取扱説明書

電磁流量計　変換器

変換器　　形式：FWB10C
専用ケーブル　形式：FWC12W

電磁流量計
一体形（フランジ）

電磁流量計
変換器

富士電機株式会社

INF-TN1FWB

はじめに

弊社の電磁流量計をご購入いただき、誠にありがとうございます。変換器は、多様な機能に加え、幅広い用途への適用、現場での使い易さを追求した電磁流量計変換器です。

開梱と製品の確認・保管

開梱

本器は精密機器です。開梱にあたっては、事故や損傷を防ぐために、ていねいに扱ってください。開梱すると次のものが入っていますので、確認してください。

・変換器本体
・標準付属品

仕様の確認

本器の銘板に仕様が記載してあります。付録A「本器の標準仕様、形式、外観」を参照し、ご指定の仕様どおりであることをご確認ください。特に、次の項目については必ずご確認ください。

・形式
・電源（POWER）
・出力／通信
・接点入出力

受入検査の注意

受け入れ検査時に絶縁抵抗試験、耐電圧試験は原則的に実施しないでください。内部に使用している避雷器を破壊する可能性があります。

照会先

仕様について不明な点があれば、最寄りの当社の支店、営業所にご確認ください。お問い合わせには、必ず形式（MODEL NO.）と機番（PRODUCT NO.）をご連絡ください。

保管についての注意

ご購入になった本器をそのまま保管される場合、次の注意事項をお守りください。

・振動や衝撃の少ない、常温・常湿の屋内に保管してください。
・出荷時の梱包状態のまま保管してください。

一度使用した本器を保管する場合は、次の手順に従ってください。

1. 本体カバー、端子箱カバー、防水グランドを締め付ける。これにより、湿気の侵入を防ぎます。
2. 出荷時の梱包状態に戻す。
3. 振動や衝撃の少ない、常温・常湿の屋内に保管する。

安全に関するご注意

はじめに

本器を安全にご使用いただくためには、正しい設置・操作と適切な保守が不可欠です。この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、十分理解されてから設置・操作・保守作業を行ってください。

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくためにつぎのようなシンボルマークを使用しています。

使用上の注意

⚠警告 取扱を誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が 生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。

⚠注意 取扱を誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

この取扱説明書の構成と使い方

構成と使い方

この取扱説明書では、次のような順序で本器と関連機器の使い方を説明します。

第１章
本器を使った測定システムの構成、本器の構造、各部の名称と機能を説明します。

第２章
本器の設置や配線について述べています。本器の取り付けと配管・配線作業を担当される方は、この章を参照してください。

第３章
本器を立ち上げ、運転および停止する手順を述べています。操作方法は、本器のデータ設定器による方法を説明します。設置が終了した本器をお使いになるときや、本器の運転を停止するときに、この章を参照してください。

第４章
データ設定器による本器の操作を説明します。

第５章
本器の保守と点検およびトラブルが起きたときに必要な手順を述べています。
保守やトラブルシューティングに必要な項目を検索するとき、この章を参照してください。

付録A
本器の仕様と、測定原理、仕様、形式構成を示しています。これらについて確認するとき、付録を参照してください。

目　次

第１章　測定システムの構成と構造 1-1

1.1　システム構成 1-2

測定システム 1-2

アナログ出力 1-3

アナログ出力（4～20mA DC出力）のシステム構成 1-3

1.2　構造と各部の機能 1-4

本体の構造 1-4

第２章　本器の設置 2-1

2.1　設置の前に 2-2

設置場所の選定基準 2-2

2.2　設置方法 2-3

変換器の設置 2-3

電気配線 2-5

2.3　専用ケーブルの端末処理 2-16

第３章　本器の測定システムの運転と停止 3-1

3.1　立ち上げ 3-2

本器を立ち上げる 3-2

3.2　測定前の準備 3-3

ゼロ点を調整する 3-3

データ設定器による方法 3-4

3.3　停止 3-6

3.4　ライトプロテクトの設定 3-7

3.5　空検知機能の設定 3-8

第４章　データ設定器による操作 4-1

4.1　データ設定器の機能 4-2

データ設定器 4-2

表示／データ設定器の操作内容 4-5

タッチキースイッチを上手に操作するには 4-7

4.2　画面の構成 4-8

BASIC SETUP MODEへの入り方 4-14

4.3 BASIC SETUP MODEの操作 4-15
TAG NO.の設定をする 4-16
ダンピング時定数を設定変更する 4-17
ゼロ点を調整する 4-19
内蔵流量カウンタのリセット値を設定する 4-21
内蔵流量カウンタをリセットする 4-22
検出器情報の設定 4-23
レンジを設定する 4-25
流量表示を設定・変更する 4-26
モードの選択 4-27
4.4 ENGINEERING MODEの操作 4-29
機能を設定する 4-31
機能F××××の設定上の関係 4-33
レンジ機能 4-35
「内蔵カウンタ機能」 4-40
「接点入力機能」 4-41
「接点出力機能」 4-42
レンジを設定する 4-45
ヒステリシスを設定する 4-46
電流出力方法を選択する 4-47
内蔵流量カウンタのプリセット値を設定・変更する 4-48
比重を設定する 4-49
パルス重みを設定する 4-50
パルス幅を設定する 4-51
上下限警報を設定する 4-52
2段流量値警報を設定する 4-53
アナログ出力の異常処理方向を決める 4-55
パルス出力の異常処理方向を決める 4-56
接点出力状態を設定する 4-57
4.5 ADVANCED MODEの操作 4-59
ダンピング時定数を設定変更する 4-60
マニュアルでゼロ点を微調整する 4-61
移動平均機能を設定する 4-62

スパイクノイズカット機能を設定する 4-63
スパイクノイズカット機能をマニュアルで設定する 4-64
補正係数を設定・変更する 4-65
ドロップアウトを設定する 4-66
ローフローカットを設定する 4-67
小数点位置を設定する 4-68
励磁周波数を変更する 4-69
電流出力の制限を設定する 4-70
検出器の流れ方向矢印との流れ方向の正逆を設定する 4-71
変換器に発生したエラーヒストリーを確認／クリアする 4-72
4.6 MAINTENANCE MODEの操作 4-73

第５章 電磁流量計の保守とトラブルシューティング 5-1
5.1 機能チェック 5-2
入出力信号のループチェック 5-2
アナログ出力のチェックをする 5-3
パルス出力のチェックをする 5-4
接点入出力のループチェックをする 5-5
励磁電流をチェックをする 5-7
5.2 トラブルシューティング 5-8
トラブルの種類 5-8
運転開始時のトラブル 5-9
運転中のトラブル 5-10
エラーメッセージと処置（ディスプレイパネル） 5-11

付録A 本器の標準仕様、形式、外観 付録A-1

第１章　測定システムの構成と構造

この章の概要

この章では、本器を使った測定システムの機器構成について紹介します。

・本器の構造と各部の名称、機能を説明します。

1.1　システム構成

測定システム

はじめに

本器は検出器との組み合わせにより、一体形と分離形の２つのタイプがあります。
・一体形…　検出器と変換器が一体で配管に設置され使用されるタイプ
・分離形…　検出器と変換器が分離しており、ケーブル接続して使用されるタイプ

流量測定の概念

図1-1、1-2で、本器を使った流量測定システムの概念を示します。

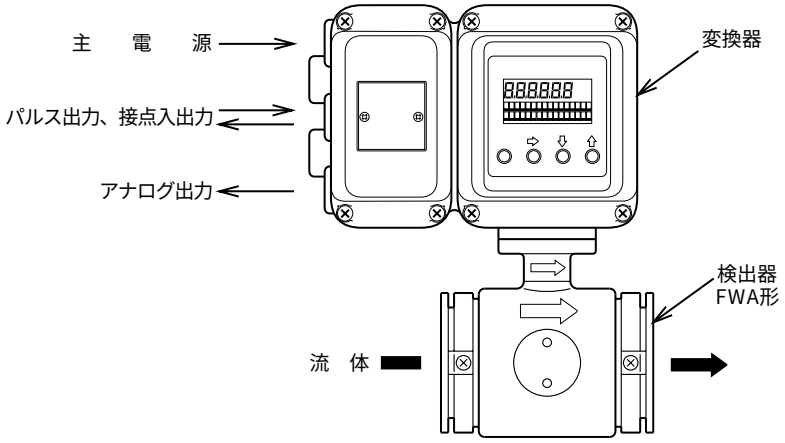


図 1-1　一体形の測定システム概念図

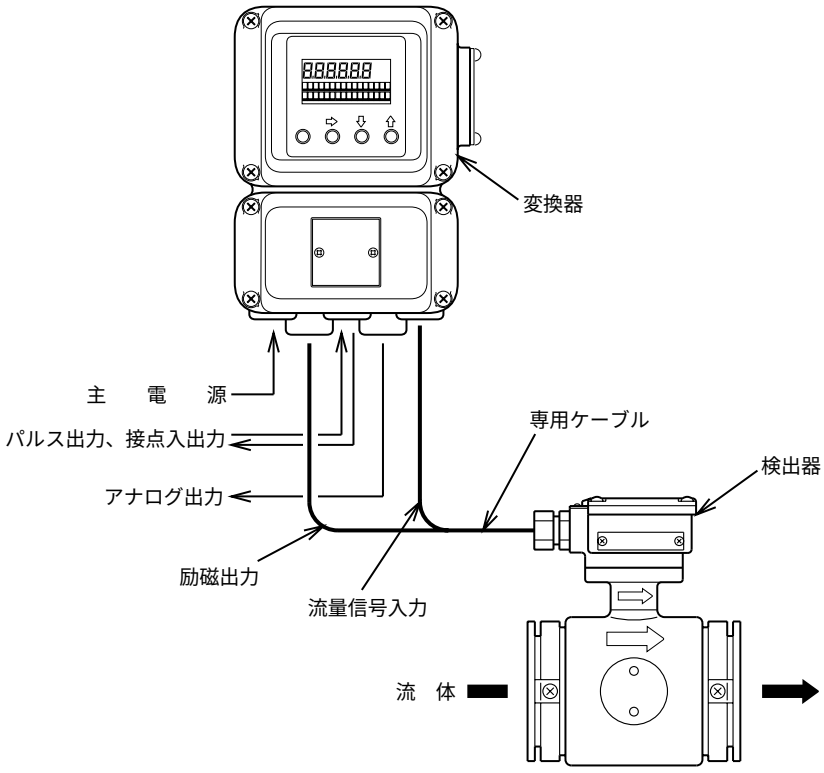


図 1-2　分離形の測定システム概念図

アナログ出力

アナログ出力（4～20mA DC出力）

瞬時流量値だけをアナログ値で制御機器に出力する場合、アナログ出力のシステムを構成します。

出力形式の切り換え

本器の出力形式は、形式構成の「選択仕様」で選ぶことができます。

アナログ出力（4～20mA DC出力）のシステム構成

本器で測定した瞬時流量値を、4～20mA DCのアナログ信号として出力する場合のシステム構成の一例を示します。このシステム構成では、本器からのアナログ信号を、直接上位の制御システムに出力できます。

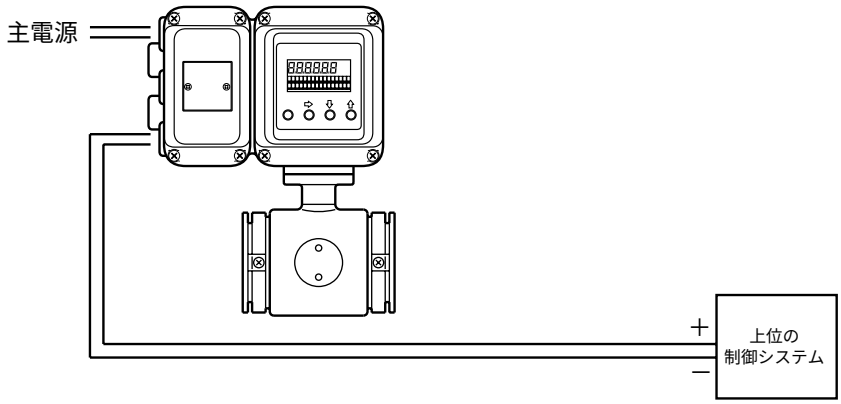


図1-3　アナログ出力のシステム構成図

・ 電磁流量計：流量を計測し、瞬時流量値をアナログ信号で出力します。

1.2　構造と各部の機能

本体の構造

主要な構成部分

本器は変換器本体、メインボード、電源ボード、データ設定器、および端子箱から構成されています。仕様に応じてオプションボードが挿入されます。

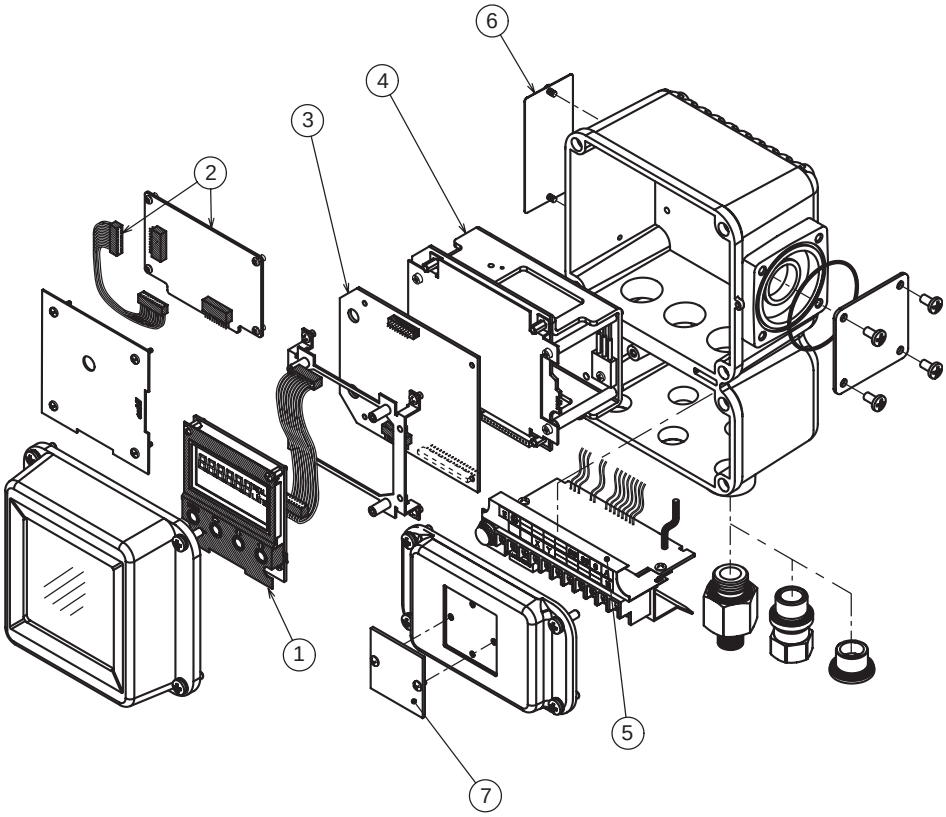


図1-4　本体の構造（分離形の例）

各部の名称と説明

次の表で各部について説明します。

名　称	説　明
変換器本体	・検出器で発生した信号起電力を瞬時流量値に変換します。 ・瞬時流量値を、アナログ信号として制御機器に出力します。
データ設定器(①)	・瞬時流量値や流量積算値を表示します。 ・パネルに付いている4つのキーを使って、流量計の機能を設定変更することができます。
オプションボード(②)	・電磁カウンタ駆動パルス出力などの拡張機能に追加されます。
メインボード(③)	・4 - 20mA DC出力、パルス出力などの基本機能が全て搭載されています。
電源ボード(④)	・AC系電源(1種類)、DC24Vの2種類があります。
ターミナル(⑤)	・入出力端子が配置されています。 ・12kV、1000Aの避雷器を内蔵しています。 ・ヒューズが組み込まれています。
銘板(⑥)	・形式(MODEL NO.)、機番(PRODUCT NO.)、および検出器定数(DETECTOR FACTOR)が記載されています。
TAG No. プレート(⑦)	・ご注文時のご指定により、TAG No.が記載されています。

⚠ 注意

・入出力端子部に内蔵されている避雷器の仕様（12kV、1000A）以上の過電流／過電圧を印加しないでください。故障する可能性があります。

第２章　本器の設置

この章の概要

この章では、本器の設置と配線について説明します。

次の順序で説明します。

・設置環境の選定基準
・データ設定器の方向の調整
・本器の設置方法の概要
・信号線の配線

2.1　設置の前に

設置場所の選定基準

はじめに

本器の性能を最大限に発揮させるために、次に述べる設置場所の選定基準に従って最適な設置場所を選んでください。

⚠ 注意

- 周囲温度が－25～＋60℃の範囲、周囲湿度が5～95%RHの範囲である場所に設置してください。機器の故障や出力誤差の原因となります。
- 誘導障害を受ける恐れのある、大電流ケーブル、モータ、変圧器の近くは避けてください。機器の故障や出力誤差の原因となります。
- 溶接機用のアースは機器からとらないでください。機器破損の原因となります。
- 機器の近辺での溶接時、溶接電源変圧器のアースを確実に行ってください。
- 振動の多い場所、腐食性雰囲気の強い場所は避けてください。検出器の首折れや機器破損の原因となります。
- 船舶に設置するときは以下の項目を守ってください。
  ① 甲板・船橋への設置はできません。
  ② ディーゼル機関等、振動が激しい箇所へは設置できません。
  ③ 分離型のケーブルは金属管で配管して覆ってください。

注記

- 直射日光および風雨を受ける場所はできる限り避けてください。
- 検出器を非常に接近した状態で使用しますとお互いの検出器での励磁周波数による干渉が発生し、電磁流量計の出力精度に影響を及ぼすことがあります。電磁流量計を近くに設置して使用する場合は、500mm以上の間隔（検出器の端から端まで）を確保し設置をお願いします。

2.2　設置方法

変換器の設置

基本的な取り付け方

変換器の取付けには検出器との一体形、壁掛取付けと2Bパイプ取付けの3つの方法があります。

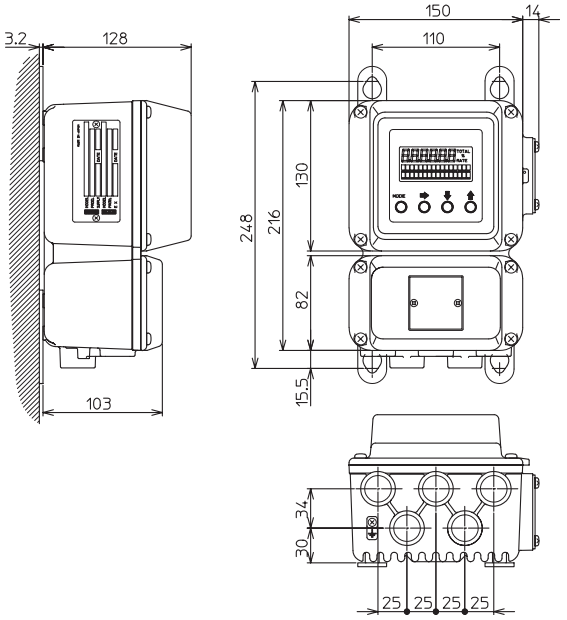


図2-1　壁掛取付

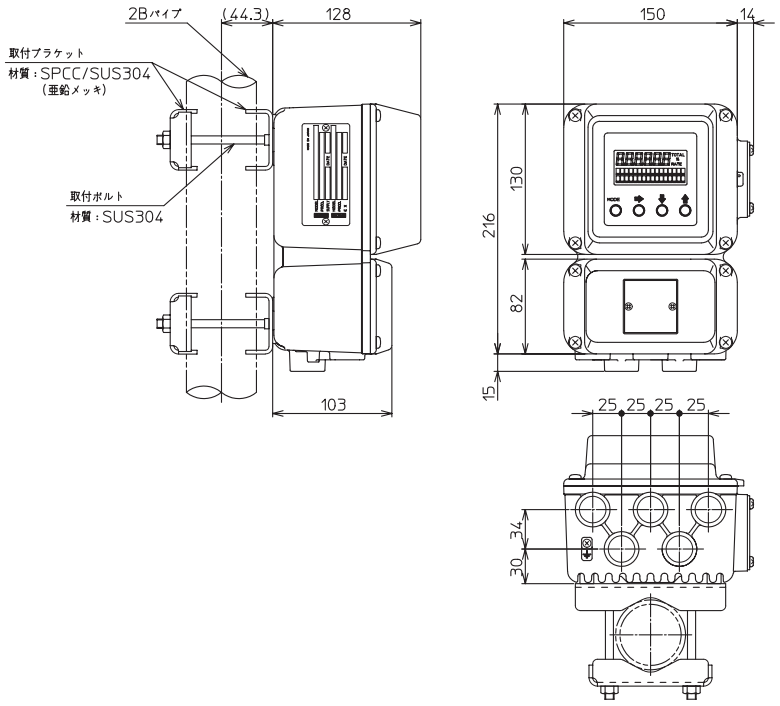


図2-2　2Bパイプ取付

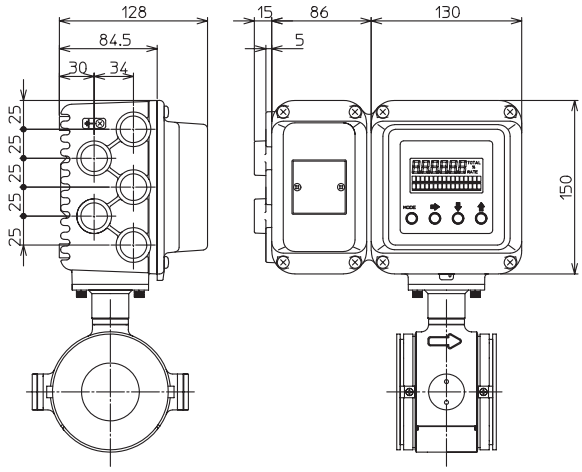


図2-3-1　一体形取付（ウエハ形）

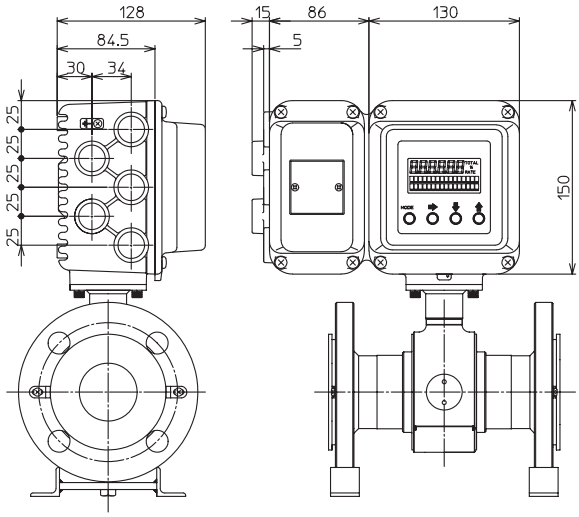


図2-3-2　一体形取付（フランジ形）

電気配線

はじめに

電磁流量計を運転するには、主電源（AC電源またはDC電源）の配線が必要です。
電磁流量計の電気配線に関して、次の項目を説明します。

・電磁流量計本体の接続位置
・端子配列図
・変換器端子対応表
・検出器と変換器間のケーブル
・ケーブル仕様
・検出器と変換器との接続
・配線用ケーブルの選定
・配線用ケーブルの敷設
・電流出力の結線
・パルス出力の結線
・接点出力の結線

⚠ 注意

・主電源がDC24V仕様の場合は、電磁流量計本体に直接、AC電源を配線しないでください。電磁流量計本体にAC電源を加えると、内部の測定回路に回復不能な損傷を与えます。

電磁流量計本体の接続位置

次の図2-4で、電磁流量計本体のターミナルブロックを示します。

⚠ 警告

・配線作業するときは、カバーをあける前に電源を落としてください。感電の危険があります。
・通電中の配線作業は危険ですから避けてください。感電の危険があります。

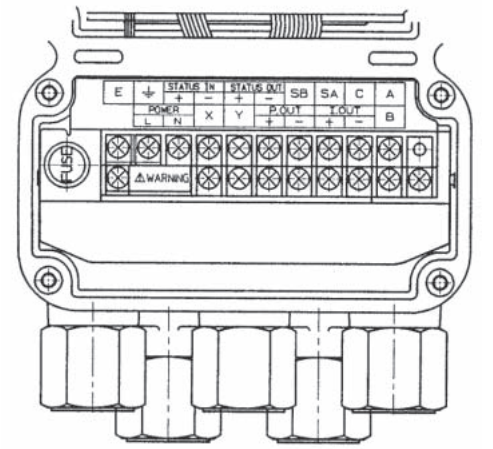
⚠ 注意

・配線位置は表示に合わせ、正しく行ってください。機器破損の原因となります。
・特に、電源ラインには大容量電力が流れるので、配線位置の再確認をしてください。

端子配列図

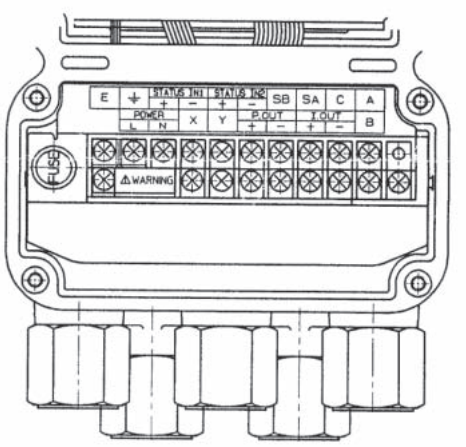
1接点入力1接点出力

E	⏚	STATUS IN		STATUS OUT		SB	SA	C	A
		+	−	+	−				
POWER		X		Y	P.OUT		I.OUT		B
L	N				+	−	+	−	



2接点入力

E	⏚	STATUS IN1		STATUS IN2		SB	SA	C	A
		+	−	+	−				
POWER		X		Y	P.OUT		I.OUT		B
L	N				+	−	+	−	



2接点出力

E	⏚	STATUS OUT2		STATUS OUT1		SB	SA	C	A
		+	−	+	−				
POWER		X		Y	P.OUT		I.OUT		B
L	N				+	−	+	−	

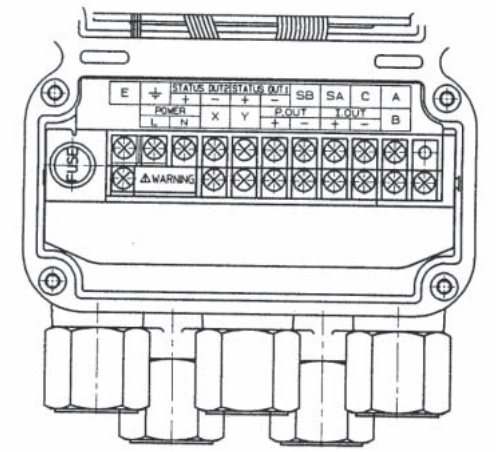


図2-4　分離形変換器端子配列図

一体形変換器　端子配列図

一体形変換器では、分離形変換器の端子のX、Y、SB、SA、A、B、C、Eを使用しないため、端子記号を消去したものです。

DC24V変換器　端子配列図

DC24V変換器では、分離形変換器のPOWERの端子部の記号をPOWER DC24Vと記入してあります。極性には＋、－がありますので十分ご注意ください。

変換器端子対応表

分離形（一体形の場合は＜ ＞内の端子がありません。）

1接点入力1接点出力

記　　号		内　　容
＜A＞		流量信号入力
＜B＞		
＜C＞		
＜SA＞		
＜SB＞		
I.OUT	＋	電流出力
	－	
P.OUT	＋	パルス出力
	－	
＜X＞		励磁出力
＜Y＞		
STATUS OUT	＋	接点出力
	－	
STATUS IN	＋	接点入力
	－	
POWER AC (POWER DC24V)	L	電源
	N	
E		未使用
⏚		D種接地

2接点入力

記　　号		内　　容
＜A＞		流量信号入力
＜B＞		
＜C＞		
＜SA＞		
＜SB＞		
I.OUT	＋	電流出力
	－	
P.OUT	＋	パルス出力
	－	
＜X＞		励磁出力
＜Y＞		
STATUS IN2	＋	接点入力2
	－	
STATUS IN1	＋	接点入力1
	－	
POWER AC (POWER DC24V)	L	電源
	N	
E		未使用
⏚		D種接地

注記：DC24V の場合には、L、N が＋、ーになります。

2接点出力

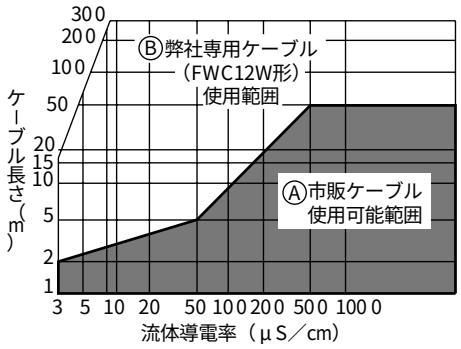
記　　号		内　　容
＜A＞		流量信号入力
＜B＞		
＜C＞		
＜SA＞		
＜SB＞		
I.OUT	＋	電流出力
	－	
P.OUT	＋	パルス出力
	－	
＜X＞		励磁出力
＜Y＞		
STATUS OUT1	＋	接点出力1
	－	
STATUS OUT2	＋	接点出力2
	－	
POWER AC (POWER DC24V)	L	電源
	N	
E		未使用
⏚		D種接地

検出器と変換器間のケーブル

検出器と変換器の接続には専用ケーブル（形式：FWC12W）をご使用ください。
信号用ケーブルの選択（弊社専用ケーブルまたは市販シールドケーブル）は流体導電率、ケーブル長さおよび検出器口径の条件で決まります。
下記を参照ください。

・専用ケーブルの使用範囲…Ⓐと Ⓑ
・市販ケーブルの使用範囲…Ⓐ のみ

口径2.5mm, 5mmの場合



口径10mm以上の場合

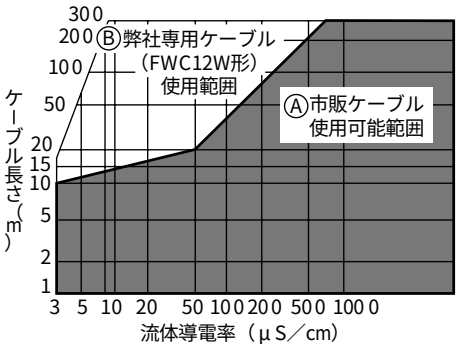


図2-5　流体導電率とケーブル長さの関係

ケーブル仕様

ケーブル（分離形検出器／変換器間）：
　長さ；最長300m（流体導電率によります）
　外径；直径10～12mm
信号用ケーブル；
　専用ケーブル（直径11.4mm、導体断面積0.75mm^2）
　または市販シールドケーブル相当品（CVVS、CEEVなど）
励磁ケーブル；
　専用ケーブル（直径10.5mm、導体断面積2mm^2）
　または市販ケーブル相当品（CVVなど）

注記：
・信号用ケーブルは必ずシールドケーブルを使用してください。

信号用ケーブル
（形式：FWC12W-A）

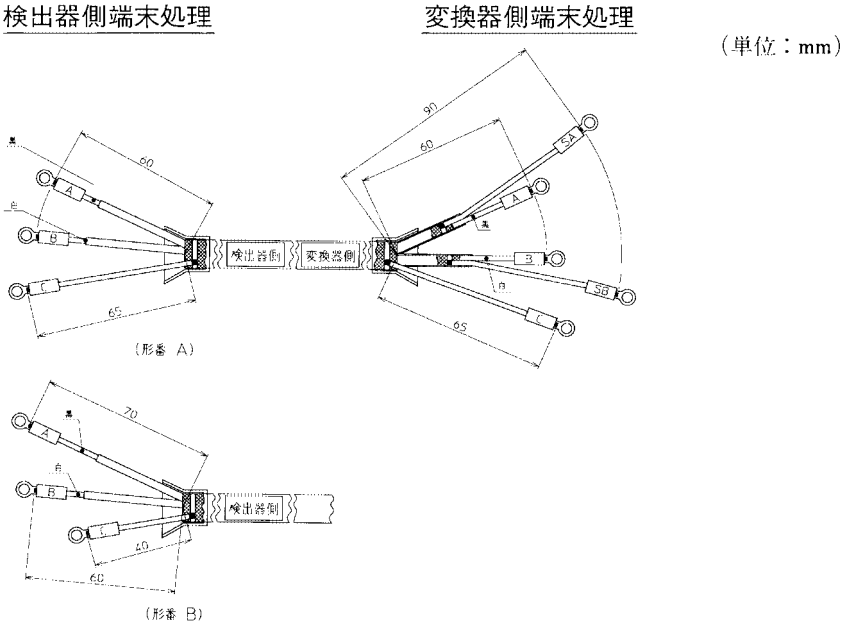
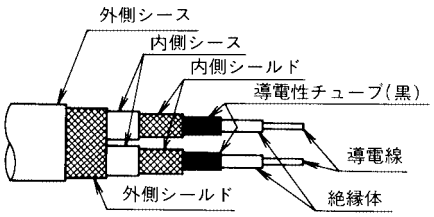


図2-6　信号用ケーブル外形寸法図



注）A，B 端子用導電線の導電性チューブ(黒)は，
内側シールドの端部まで除去して下さい。

図2-7　信号用ケーブル構造図

励磁用ケーブル
（形式：FWC12W-B）

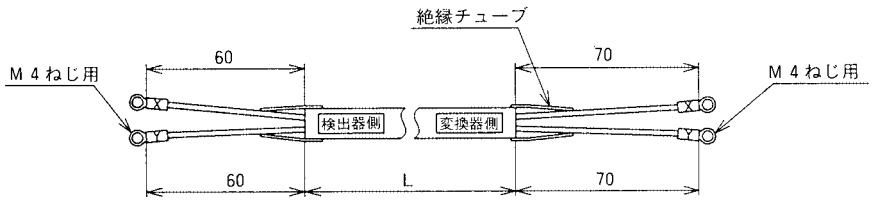


図2-8　励磁用ケーブル外形寸法図

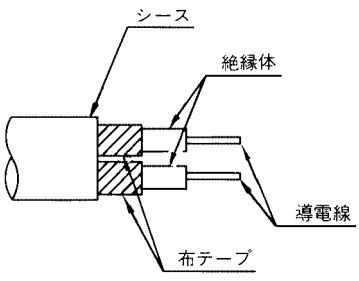
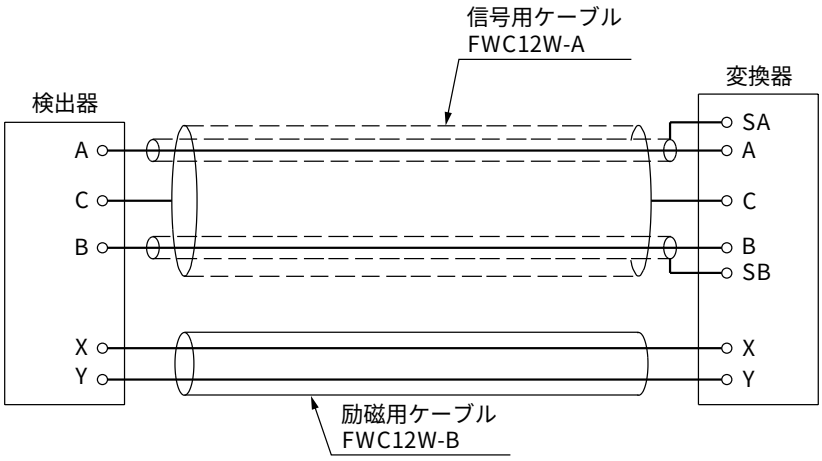


図2-9　励磁用ケーブル構造図

検出器と変換器との接続

・専用ケーブル（形式：FWC12W）の結線



・市販ケーブルの結線

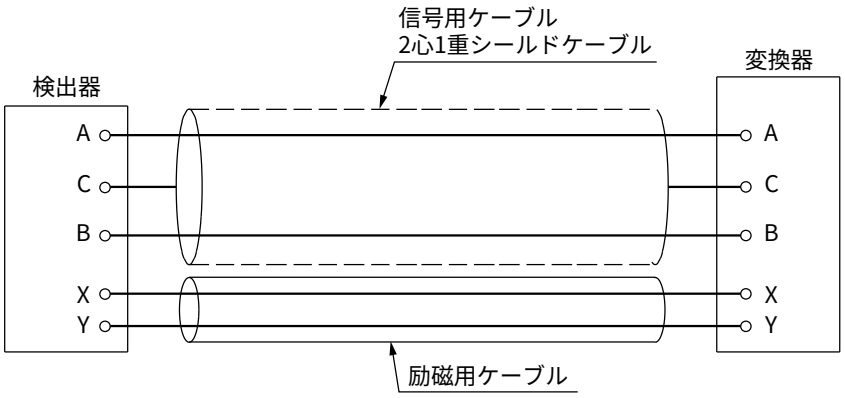


図2-10　検出器と変換器の接続

配線用ケーブルの選定

配線用ケーブルには、600Vビニール絶縁ビニールシース電線CVV（JIS C 3401）導体断面2mm^2、または同等以上の性能を持つ、より線ケーブルを推奨します。

ノイズの影響を受けやすい場所に配線する場合は、シールド線を推奨します。

ケーブルの設置環境（周囲温度、腐食性ガス、腐食性流体など）に耐えうるシース材料を選定してください。

ケーブルは、コンジット接続口（G1/2めねじ，CM20めねじ，Pg13.5または1/2NPTめねじ）を通して端子箱へ引き込みます。
このため、ケーブル外径はφ11が最適です。（ケーブル外径適用範囲はφ10～φ12）

端末処理は、絶縁スリーブ付き圧着端子（M4ねじ）を推奨します。

配線用ケーブルの最大長は1500mです。ただし、変換器と検出器間は最大300mとなります。

配線用ケーブルの敷設

本器と制御機器の間にケーブルを敷設するとき、以下の事項に注意してください。

注記：
- 大容量の変圧器、モータ、または動力用電源など、ノイズ源となる機器を避けて配線してください。
  また、ケーブルを、他の動力用ケーブルと同じトレイまたはダクトに入れないでください。出力誤差の原因となります。
- 防水および電線の外傷保護のため、電線管とダクトを用いて配線することをお勧めします。
  また、コンジット接続口には、必ず防水グランドを使用してください。

電流出力の結線

電流出力はメインボードのピン位置に注意してください。

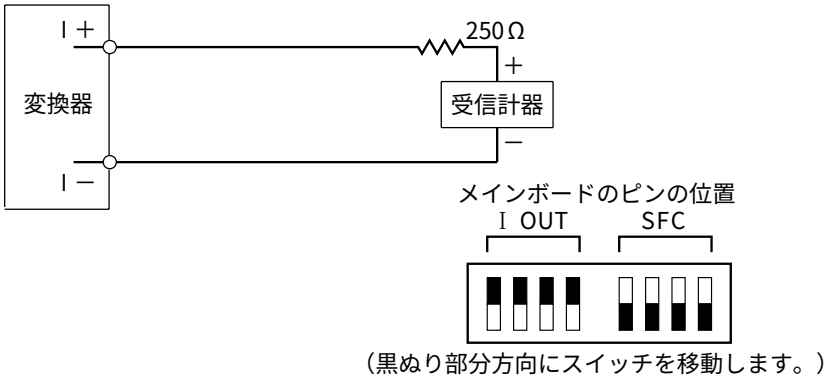


図2-11　電流出力の結線図

⚠ 注意

・配線の極性を誤ると機器破損の可能性があります。配線位置を再確認してください。

パルス出力の結線

パルス出力はオープンコレクタ出力です。
電圧、極性に注意して配線してください。

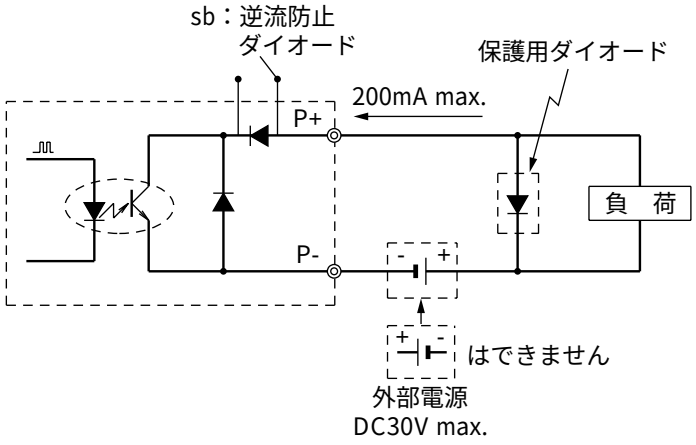


図2-12　パルス出力の結線図

⚠ 注意

・配線の極性を誤ると機器破損の可能性があります。配線位置を再確認してください。外部電源には仕様にあった電圧、容量のものを使用してください。

注記：
・電源をON、OFFするときに、パルスが出力されることがあります。
・逆流防止ダイオードを使用しないためにはS6をONとします。受信計器でパルスが受付られない場合に使用します。

電磁カウンタ駆動パルス出力

出力信号で電磁カウンタ駆動パルス出力を選択した場合、オープンコレクタパルス出力に代えて本出力となります。最大の周波数は20Hzとなります。組合せの推奨カウンタは北陽電気製AL-NSとなります。

電磁カウンタ結線図　案

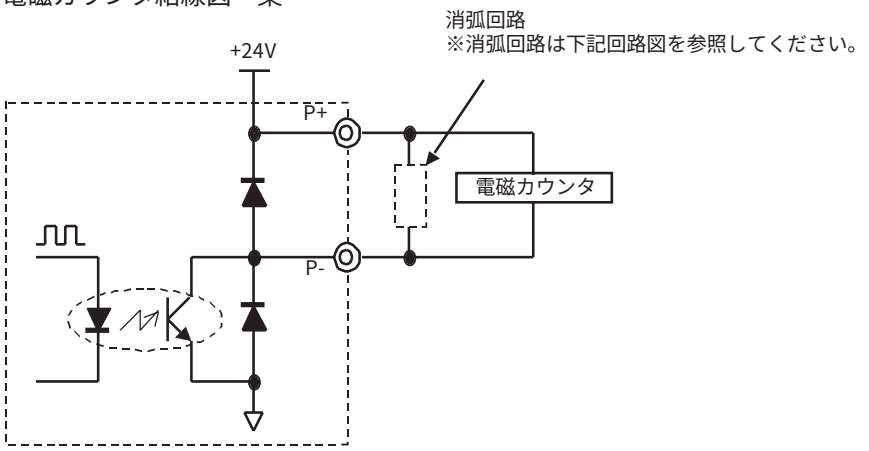


図　電磁カウンタ駆動用パルス出力の結線図

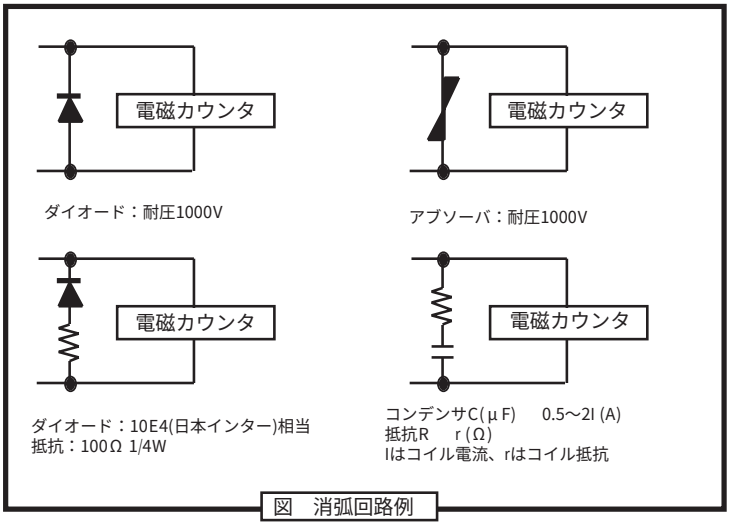
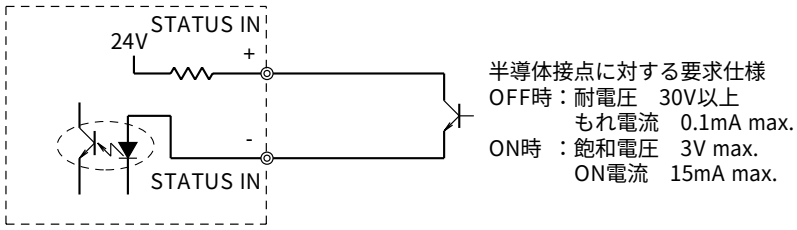


図2-13　電磁カウンタ駆動パルス出力の結線図

接点入力の結線

半導体接点または無電圧接点を入力することができます。
形番で2接点出力を選択した場合には、接点入力端子はありません。

●半導体接点入力



●無電圧接点入力

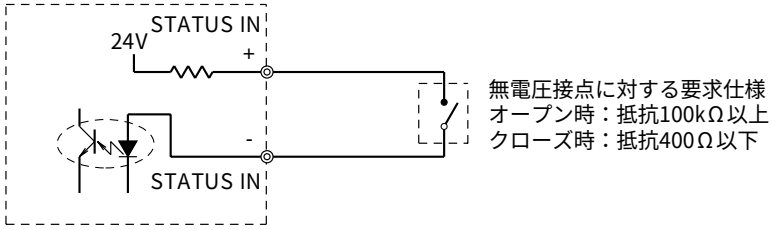


図2-14　接点入力の結線図

接点出力の結線

オープンコレクタ出力ですので電圧、極性に注意して配線してください。

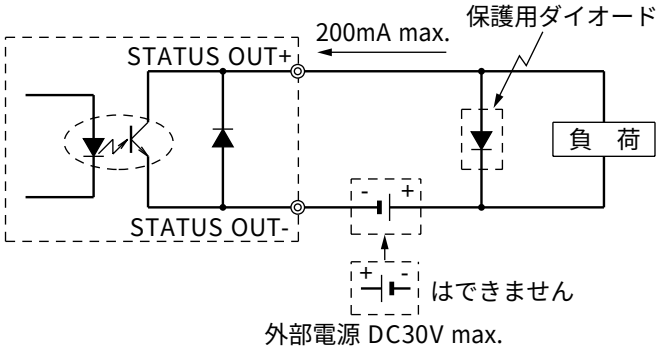


図2-15　接点出力の結線図

⚠ 注意

・配線の極性を誤ると機器破損の可能性があります。配線位置を再確認してください。
外部電源には仕様にあった電圧、容量のものを使用してください。

2.3　専用ケーブルの端末処理

はじめに

分離形変換器と分離形検出器の間は専用ケーブルで接続します。その際の専用ケーブルの端末処理をお客様自信で行われる場合の処理要領を示します。

専用ケーブルとは

専用ケーブルとは、検出器と変換器の間を接続し、流速比例信号または励磁電流を伝達します。

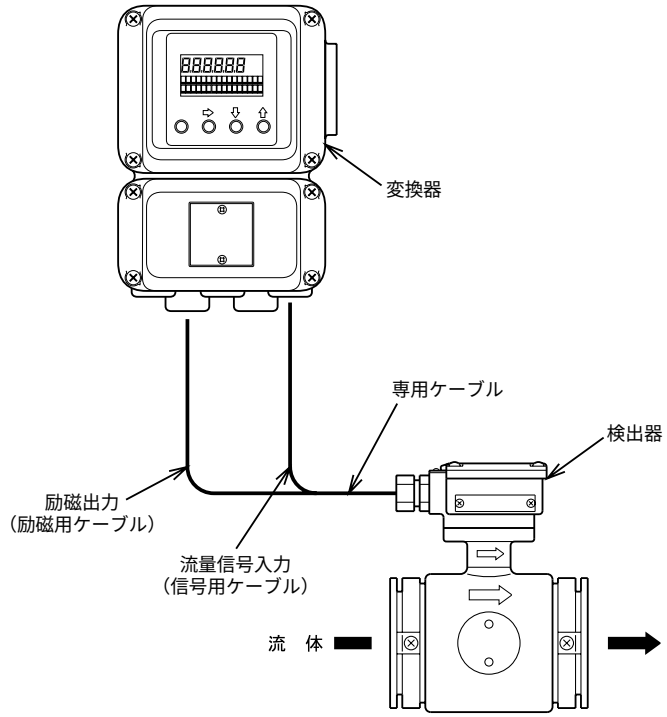


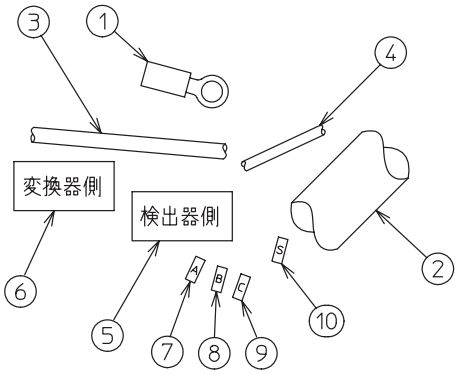
図2-16

専用ケーブルの端末処理

ここでは弊社独自の仕様に基づいた、信号用ケーブルの端末処理手順について説明します。

同梱物一覧

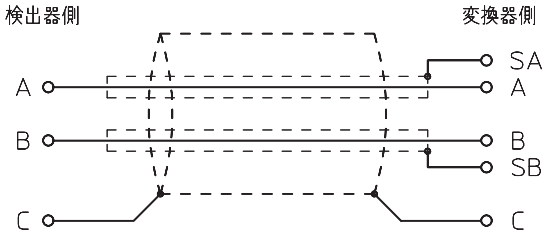
下記の部品が同梱されていることを確認してください。
端末処理方法は変換器側と検出器側で異なり、使用する部品も異なります。本付属部品には変換器側処理・検出器側処理で使用する両方の　部品が同梱されています。
ただし、下記部品は再販部品として購入された場合のみ添付されています。それ以外の場合は、端末処理の参考図としてご利用ください。



No.	名称	同梱数	使用数	
			変換器側	検出器側
1	ワイヤーターミナル	8	5	3
2	カラーチューブ(ø13)	2	1	1
3	カラーチューブ(ø7)	4	2	2
4	リード線	5	3	1
5	検出器側ラベル	1	0	1
6	変換器側ラベル	1	1	0
7	マークバンドA	3	2	1
8	マークバンドB	3	2	1
9	マークバンドC	2	1	1
10	マークバンドS	2	2	0

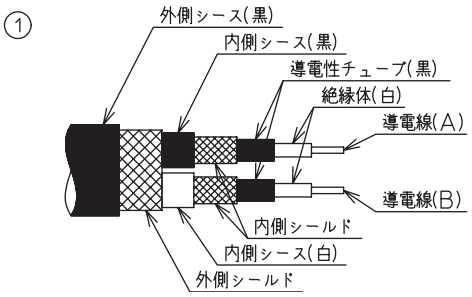
結線図

検出器と変換器側を以下の様に接続します。



信号ケーブル構造図

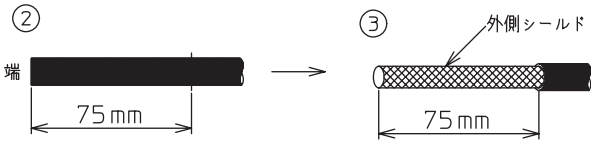
下図の様な構造になっており、端末処理は誤りの無いように注意が必要です。



変換器側の端末処理手順

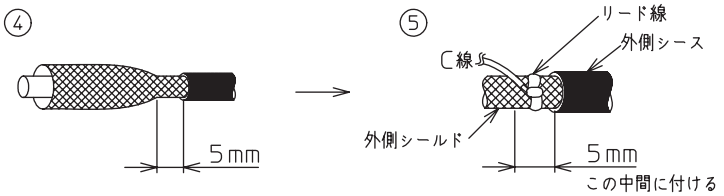
1．　外側シースをむきます。
外側シース（黒）にカッターで切り目を入れてむきとります。この長さは75mmです。全てのケーブル長は8で調整します。

注意：
・すぐ内側の外側シールドを切りとらないでください。



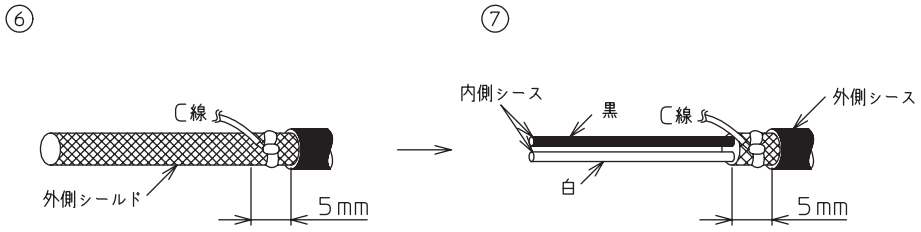
2．　外側シールドにリード線を半田付けします。
この5mmの中間とC線になるリード線を半田付けします。リード線は外側シールドに2周巻き付け、リード線と外側シールドに接触不良がなくなるように十分半田を流し込みます。このとき、外側シールドをたわませてください。

注意：
・この接続が不十分だと接触抵抗によりノイズが発生します。
・半田付けのときに外側シールドをたわませないと半田の熱影響で導電性チューブがむけなくなることがあります。



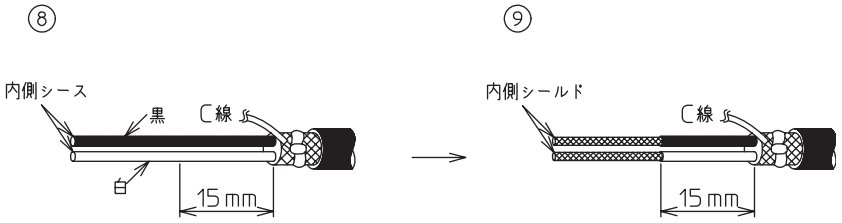
3．　外側シールドを切ります。
外側シースから5mmの所で外側シールドを切りとります。

注意：
・すぐ内側の内側シースを切りとらないでください。



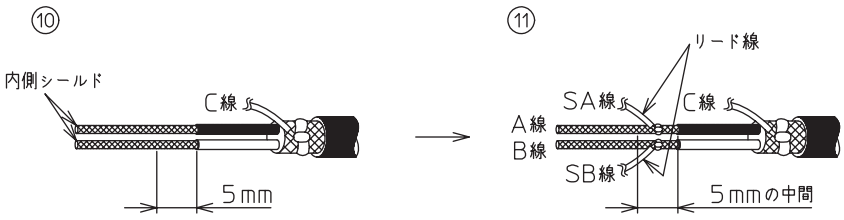
4. 内側シースをむきます。
内側シースを15mm残してむきとります。

注意：
・すぐ内側の内側シールドを切りとらないでください。



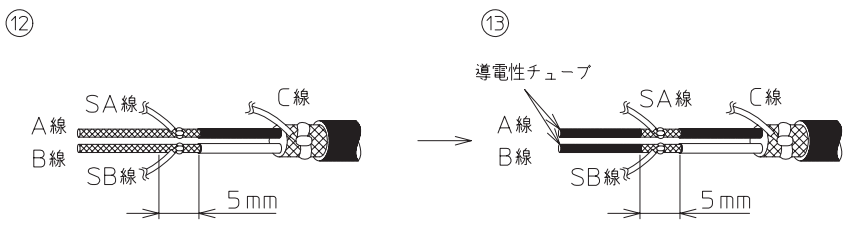
5. 内側シールドにリード線を半田付けします。
この5mmの中間にSA, SBとなるリード線を半田付けします。リード線は内側シールドに2周巻き付け、リード線と内側シールドに接触不良がなくなるように十分半田を流し込みます。このとき、2つの内側シールドが半田時に接着しないように離して半田付けします。
リード線の長さはこの半田部からの長さです。

注意：
・この接続が不十分だと接触抵抗によりノイズが発生します。



6. 内側シールドを切ります。
内側シースから5mmの所で内側シールドを切りとります。

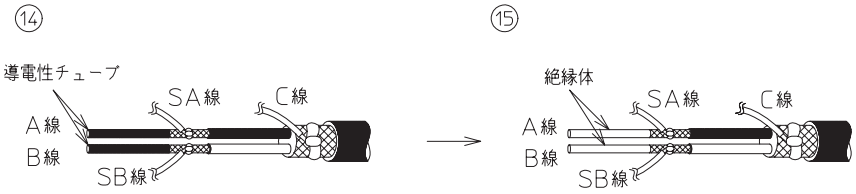
注意：
・この内側の導電性チューブのすぐ下の絶縁体を切りとらないでください。



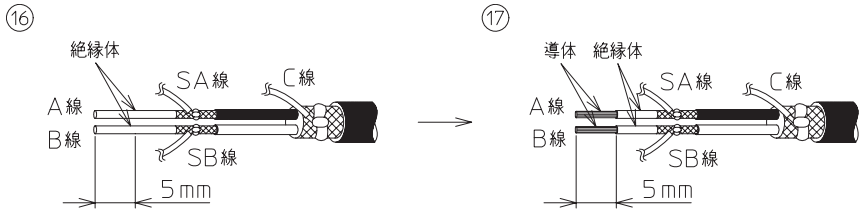
変換器側の端末処理手順
（つづき）

７．　導電性チューブをむきます。
導電性チューブ（黒）を内側シールドの所まで完全にむきとります。

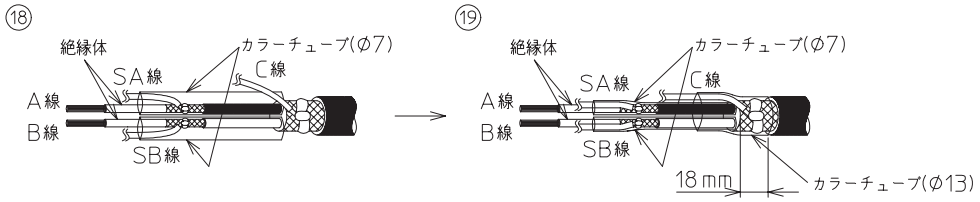
注意：
・このチューブは完全に取り除いてください。



８．　絶縁体をむきとります。
次ページ下側の完成例を参照し、各リード線を規定の長さで切ってください。その後全てのリード線の被服を端から5mm剥いてください。



９．　シールド部・半田部を絶縁します。
カラーチューブ（φ7）をA線・B線の根本まで通し、ドライヤーを用いて完全に熱収縮させてください。次にカラーチューブ（φ13）を外側シース端から18mmまで通し、ドライヤーを用いて完全に熱収縮させてください。



１０．マークバンドを入れます。
各リード線にマークバンドを入れます。

１１．ワイヤーターミナルを圧着します。
各リード線にワイヤーターミナルを圧着します。

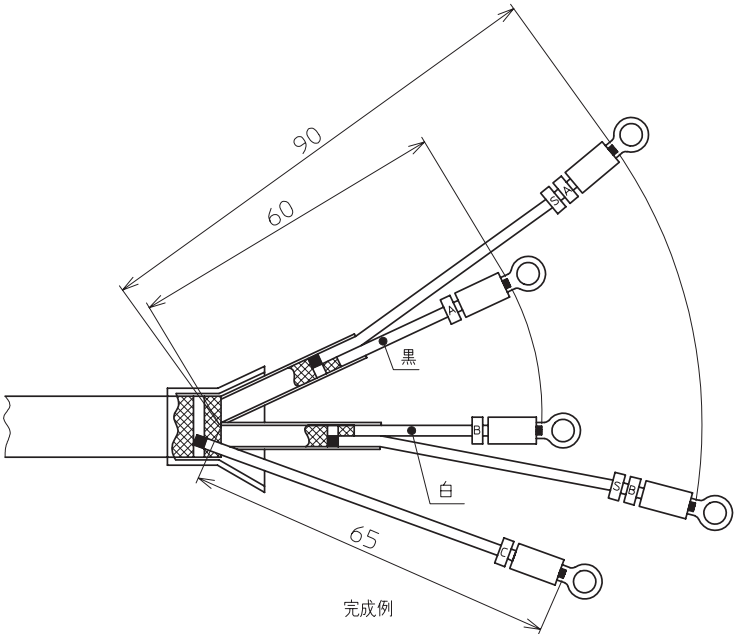
注意：
・圧着した後、手で引っ張って端子が外れないことを確認してください。

導通チェック

製作したケーブルの端子間の導通チェックを行います。
判定　A-A　それぞれ約0Ω
　　B-B
　　C-C

絶縁チェック

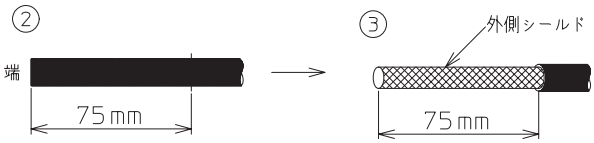
以下の端子間の絶縁チェックをメガテスターを用いてチェックします。
判定　A-B　それぞれ100MΩ以上500VDC
　　A-C
　　A-SA
　　A-SB
　　B-C
　　B-SA
　　B-SB
　　C-SA
　　C-SB



検出器側の端末処理手順

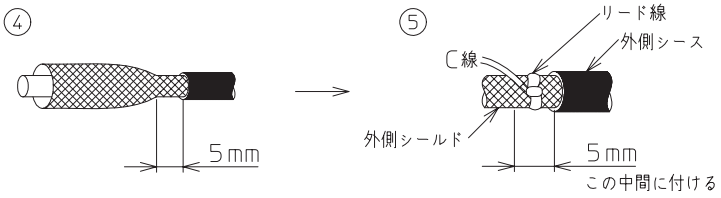
1．　外側シースをむきます。
外側シース（黒）にカッターで切り目を入れてむきとります。この長さは75mmです。全てのケーブル長は5で調整します。

注意：
・すぐ内側の外側シールドを切りとらないでください。



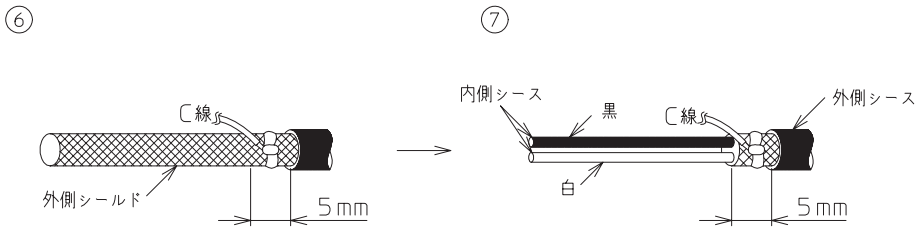
2．　外側シールドにリード線を半田付けします。
この5mmの中間とC線になるリード線を半田付けします。リード線は外側シールドに2周巻き付けリード線と外側シールドに接触不良がなくなるように十分半田を流し込みます。このとき、外側シールドをたわませてください。

注意：
・この接続が不十分だと接触抵抗によりノイズが発生します。
・半田付けのときに外側シールドをたわませないと半田の熱影響で導電性チューブがむけなくなることがあります。

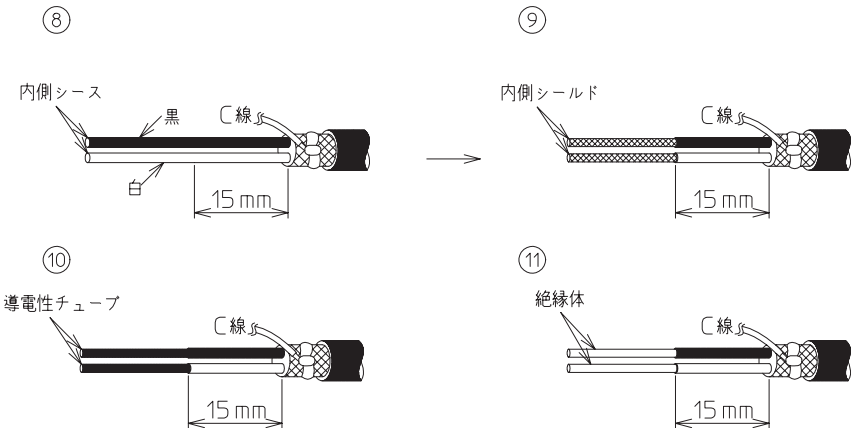


3．　外側シールドを切ります。
外側シースから5mmの所で外側シールドを切りとります。

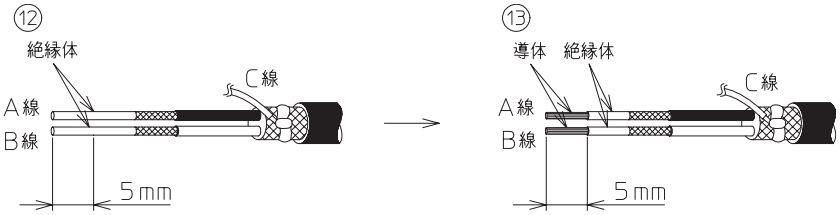
注意：
・すぐ内側の内側シースを切りとらないでください。



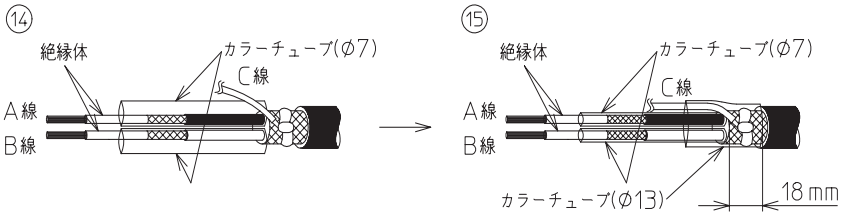
4．　内側シースをむきます。
内側シースを15mm残してむきとります。同じ位置で内側シールド、導電性チューブ（黒）をむきとります。



5．　絶縁体をむきとります。
次ページ下側の完成例を参照し、各リード線を規定の長さで切ってください。
その後全てのリード線被服を端から5mm剥いてください。



6．　シールド部・半田部を絶縁します。
カラーチューブ（φ7）をA線・B線の根本まで通し、ドラヤーを用いて完全に熱収縮させてください。次にカラーチューブ（φ13）を外側シース端から18mmまで通し、ドライヤーを用いて完全に熱収縮させてください。



検出器側の端末処理手順
（つづき）

７．　マークバンドを入れます。
　　各リード線にマークバンドを入れます。

８．　ワイヤーターミナルを圧着します。
　　各リード線にワイヤーターミナルを圧着します。

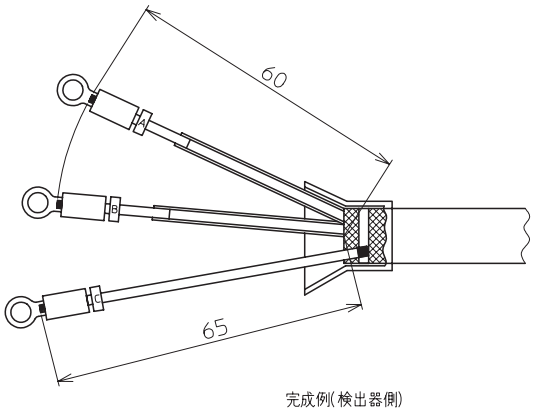
注意：
・圧着した後、手で引っ張って端子が外れないことを確認してください。

導通チェック

製作したケーブルの端子間の導通チェックを行います。
判定　A-A　それぞれ約0Ω
　　B-B
　　C-C

絶縁チェック

以下の端子間の絶縁チェックをメガテスターを用いてチェックします。
判定　A-B　それぞれ100MΩ以上500VDC
　　A-C
　　B-C



完成例(検出器側)

第３章　本器の測定システムの運転と停止

この章の概要

この章では、本器を立ち上げて、ゼロ点調整を行う手順を説明します。

初めて本器を立ち上げて運転するときには、この章の説明に従ってください。

本器のゼロ点調整は、データ設定器で行います。

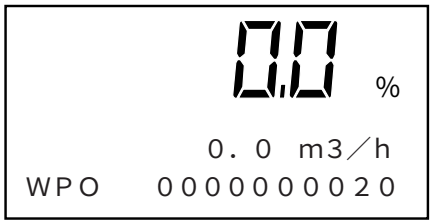
本器を使用される前にこの章に従い、必ず次の設定を行ってください。
・ゼロ点の調整
・ライトプロテクトレベルの設定の確認
・空検知機能の設定の確認

3.1　立ち上げ

本器を立ち上げる

手順

次の手順に従って電磁流量計を立ち上げます。

ステップ	手順
1	電磁流量計検出器が正しく配管に付けられていることを確認します。
2	電磁流量計の検出器、変換器の配線が確実に行われていることを確認します。
3	電磁流量計検出器に測定流体を充満させ、静止させます。
4	電磁流量計検出器を取付けたフランジから液漏れが起きていないことを確認します。
5	電磁流量計変換器に通電します。通電後約7秒で立ち上がります。 注記： ・ 通電後、7秒間のセルフチェックモード中に瞬停などにより電源がシャットダウンされた場合には4～20mADCなどの出力信号に数%の出力変動が確認される場合があります。７秒間通電中に電源がシャットダウンされることのないような使用をお願いします。万一、シャットダウンされた場合には電源が正常であることを確認の上、再通電をお願いします。
6	LCDが表示されていることを確認します。 表示例  これで電磁流量計の立ち上げは完了です。

3.2　測定前の準備

ゼロ点を調整する

はじめに

本器を立ち上げたら、必ずゼロ点の調整を行ってください。

データ設定器による方法

はじめに

検出器内部の流体が静止しているときに、計測される瞬時流量値がゼロになるように調整します。

注記：

・ゼロ点の調整は、正確な流量計測のために非常に重要です。初めて運転する前に、必ずこの操作を行ってください。

・ゼロ点の調整を行う前に、検出器の確実なD種接地がなされ、検出器内に測定流体が充満し、静止していることを確認してください。流速が0.2m/s以下であるとゼロ点調整が可能ですので、完全に流体が静止（流速0.0m/s）するのを待って作業を行ってください。出力誤差の原因となります。

データ設定器はP4-2（図4-1）を参照してください。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	MODEキーを3秒以上タッチします。 注記： 右の画面は8秒間だけ表示されます。8秒以内に以下の動作を行ってください。	0.0 % ENTER BASIC SET YES OR NO	0.0 % セッテイヲハジメマスカ？ YES OR NO
2	⇨キーをタッチして、カーソルをYESの下に移動させ、⇧キーをタッチします。 0.0 % ＊ BASIC SETUP MODE になり、2秒後に右の画面になります。	0.0 % ＊ TAG XXXXXXXX	0.0 % ＊ タグナンバ XXXXXXXX
3	⇧キーを1回タッチすると右の画面が表示されます。 注）主表示を%に設定している時の画面を示します。	0.0 % ＊ DAMPING 003.0s	0.0 % ＊ ダンピング 003.0s
4	⇧キーを1回タッチすると右の画面が表示されます。 注）主表示を%に設定している時の画面を示します。	0.0 % ＊ AUTO ZERO READY	0.0 % ＊ ゼロチョウセイ READY
5	⇨キーを1回タッチして、カーソルをREADYの下へ移動させます。	0.0 % ＊ AUTO ZERO READY	0.0 % ＊ ゼロチョウセイ READY

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
6	⇧キーをタッチして、ゼロ点調整を開始します。調整中は大型7セグ流量表示が%のときは0.0で点滅します。終了すると点滅が止まり、ON→READYに戻ります。この間約60～100秒です。		
7	最後に必ずMODEキーを3秒以上タッチして終了してください。		

3.3　停止

⚠ 注意

・本器の運転を停止し、制御機器への出力を止めるときには、必ず制御機器を手動制御に切り換えてください。これは、本器からの出力信号が制御機器に直接影響することを防ぐためです。

手順

本器の運転を止めるときには、次の手順に従います。

ステップ	手順
1	停止する本器の制御機器を手動制御に切り換えます。
2	本器の電源のスイッチを切ります。

注記：
セルフチェックモード中に電源をシャットダウンしないように注意してください。出力変動の要因となります。

3.4　ライトプロテクトの設定

はじめに

本器のデータ設定は出荷時にはすべてのモードでの設定が可能となっています。運転開始後に簡単にデータ変更を出来ない様にするためにライトプロテクト設定を行うことが出来ます。

ライトプロテクトのレベル

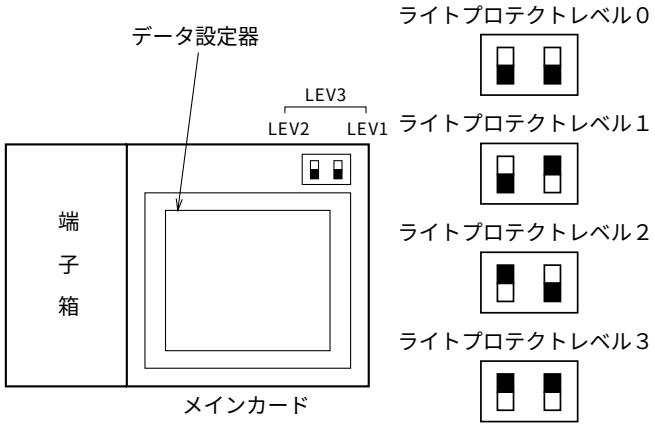
ライトプロテクトのレベルには次の手順があり、出荷時はレベル0です。

レベル	ベーシックセットアップモード	エンジニアリングモード	アドバンストモード	メンテナンスモード	備　考
0	○	○	○	○	出荷時
1	○	○	○	×	
2	○	○	△	×	
3	△	△	△	×	

○：データの確認、データの変更ともに可能
△：データの確認のみ可能
×：データの確認、データの変更ともに不可

手順

ライトプロテクトレベルを変更する場合には、次の手順に従って設定してください。
本設定は電源を切った状態で行ってください。

ステップ	手順
1	本体カバーを外します。
2	メインボード上にスイッチがあります。カードの上部のLEV1、LEV2、LEV3のスイッチを下図のように設定します。 （黒ぬり部分方向にスイッチを移動します。） 

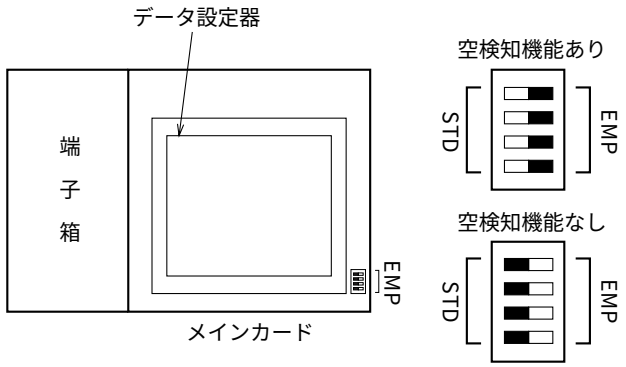
3.5　空検知機能の設定

はじめに

本器は検出器内が空になった場合に出力を4mA、表示を0に固定する機能を有しています。スイッチの位置を移動することで、機能を設定することができます。

手順

空検知機能を設定する際には、次の手順に従ってください。

ステップ	手順
1	本体カバーを外します。
2	メインボード上にスイッチがあります。ボードの上部のEMP、STDのスイッチを下図のように設定します。 （黒ぬり部分方向にスイッチを移動します。） 

注記：

・ 空検知機能は検出器内部の導電性液体が電極レベル以下になった場合に作動します。また流体の導電率は30μs／cm以上で正常に機能しますので、ご注意ください。

第４章　データ設定器による操作

この章の概要

この章では、データ設定器による本器の操作方法について説明します。

本器のデータ設定器に付いている4つのキーを使って、操作が可能です。

データ設定器による操作

- まず、4-2頁～4-6頁を読んで、データ設定器の機能と操作内容について理解してください。
- 4-7頁の「タッチキースイッチを上手に操作するには」を読んでから、4-15頁のBASIC SETUP MODEの操作を行ってください。

4.1　データ設定器の機能

データ設定器

各部の名称

図4-1に、データ設定器の各部の名称を示します。

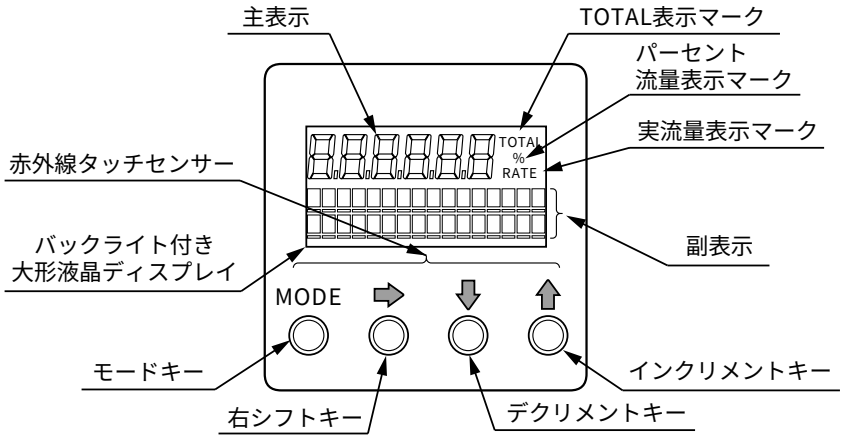


図4-1　各部の名称

各部の名称と説明

データ設定器に現れる各表示について説明します。

・流量表示
パーセント流量表示のときは%が、実流量表示のときはRATEが、積算値表示（TOTAL表示）のときはTOTALが表示されます。

部位	説明
主表示 7セグメント6桁表示	・ベーシックセットアップモードで選択された流量表示をしめします。
パーセント流量表示 マーク（%）	・主表示に%流量表示するときに点灯します。
実流量表示マーク(RATE)	・主表示に実流量表示するときに点灯します。
積算値表示マーク(TOTAL)	・主表示に積算値表示するときに点灯します。
副表示	・メジャーリングモードでは、ベーシックセットアップモードのディスプレイセレクトで選択された流量表示を補う流量表示をします。 ・メジャーリングモード以外では、パラメータの設定、調整などの手順を示します。

各キーの説明

次に、データ設定器の各キーについて説明します。
注記：

- キー操作を円滑に行うために窓ガラスは常に透明な状態にしてから行ってください。
- 赤外線センサを使用していますので黒手袋などで操作すると、動作しない場合があります。
- 懐中電灯を用いて操作する場合は、誤動作の原因になりますので各キーに対して光をあてたり、光をあてるのをやめたりしないでください。
- キー操作はカバーを必ず閉めた状態でガラスの上から行ってください。
- キー操作は各キーの銀色丸内をターゲットにして、ガラスに軽く触れるようにタッチしてください。

連続的に⇩キー、⇧キーをタッチしつづけると、文字は最高40回まで連続的に動きます。

名称	説明
モードキー MODE 	・ベーシックセットアップモードに入る時に使用します。 ・エンジニアリングモード、メンテナンスモードでパラメータや内部データを変更した時に、このキーを押すことで、データが書き込まれます。 ・3秒以上タッチしてください。
右シフトキー 	・カーソルを右へ移動させる時に使用します。
デクリメントキー 	・カーソル位置のパラメータを変更する時に使用します。 ・前の画面を表示させる時に使用します。 カーソル位置が左上端（＊、＃、＞、&）にあるとき ＊ BASIC SETUP MODE 画面が変わります カーソル カーソル位置が数字にあるとき ＊ DAMPING 001.0 S 数字が減少します。 カーソル カーソル位置が小数点にあるとき ＃ 1.0000m／s SPAN 07.069 m³／h 小数点が右へ移動します カーソル

各キーの説明（つづき）

名称	説明
インクリメントキー 	・カーソル位置のパラメータを変更する時に使用します。 ・次の画面を表示させる時に使用します。 カーソル位置が左上端（＊、＃、＞、＆）にあるとき ＊ BASIC SETUP MODE　画面が変わります └カーソル カーソル位置が数字にあるとき ＊ DAMPING 001.0 s　数字が増加します。 └カーソル カーソル位置が小数点にあるとき ＃ 1.0000m／s SPAN 07.0690m³／h　小数点が左へ移動します └カーソル カーソル位置がREADYにあるとき ＊ AUTO ZERO READY　タッチによりスタートします └カーソル

各設定の初期設定

主要な設定項目の初期設定を示します。詳細は各設定項目で確認してください。

設定項目	初期設定	設定項目	初期設定
TAG	XXXXXXXX	HI-ALM	＋115%
DAMPING	3.0 s	LO-ALM	－115%
SPAN	ご指定によります	FAIL SAFE MODE	LOW
DISPLAY SELECT	ご指定によります	ST. OUT MODE	CLOSE
HYSTERESIS	0	AVERAGING	OFF
GRAVITY	1.0000	COEFFICIENT	1.0000
PLS SCL	ご指定によります または 1.0000 l/p	DROP OUT	2%
PLS WID	DUTY 50	LOW FLOW CUT	OFF

表示／データ設定器の操作内容

各モードの概要

本器では操作に応じて、次の4つのモードを用意しています。

モード	説明
MEASURING MODE	測定状態を示すモードです。
BASIC SETUP MODE	電磁流量計の基本的設定をするモードです。スタートアップ時などで頻繁に設定・変更するデータのみから構成されています。ライトプロテクトレベル0、1、2のいずれかの時に設定変更することができます。 また、レベル3の時には設定データの確認だけができます。 ［TAG NO. ダンピング定数・レンジ（スパン）設定・表示選択・オートゼロ調整・カウンタリセット・カウンタプリセット値など］ 注記： ・設定・変更されたデータは、入力された時点で一時的にメモリーに書込まれ、変更後の表示になりますが、約2分以内にデータの書込みを行わないと、変更前の動作状態に戻りますから注意してください。（ただし、カウンタリセットのみは約2分の放置があっても元の画面に戻りません。）データを書き込むためには必ずMODEキーを押して、メジャーリングモードにしてください。メジャーリングモードへ変わる時にデータは書き込まれます。
ENGINEERING MODE	エンジニア用の設定モードで『BASIC SETUP MODE』よりも設定・変更の頻度が少ないデータから構成されています。ライトプロテクトレベル0、1、2のいずれかの時に設定・変更することができます。 また、レベル3の時には設定データの確認だけができます。 ［機能指定・ヒステリシス幅・パルスデータ・エラー時出力など］ 注記： ・設定・変更データは、MODEキーを押して、メジャーリングモードに変わる時に不揮発性メモリに書込まれます。必ずMODEキーを押してください。

各モードの概要
（つづき）

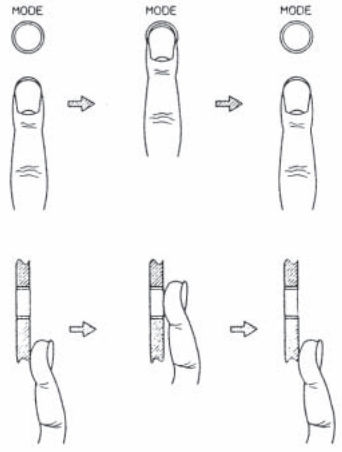
モード	説明
MAINTENANCE MODE	定修時・異常時などの調整・確認が必要な場合に使用するメンテナンス用設定モードです。ライトプロテクトレベル0の時のみ調整・確認できます。 ［ループチェック・出力調整・ゲイン調整など］ このモードは、さらに3つにわかれます。 ＯＵＴＰＵＴ　ＣＨＥＣＫ ＣＡＬＩＢＲＡＴＩＯＮ ＳＨＩＰＰＩＮＧ　ＩＮＦＯ 注記： ・CALIBRATION MODE，SHIPPING INFOでは、流量計測する上で非常に重要な調整値、または操作を含んでいます。充分調整内容を確認した上で操作してください。誤った設定を行うと流量計測が不可能になります。 ・設定・変更データは、MODEキーを押してメジャーリングモードに変わる時に不揮発性メモリの内容も書き換わります。必ずMODEキーを押してください。
ADVANCED MODE	お客様のアプリケーションと合わせて、流量計の応答や平均化、ノイズカット、補正、励磁周波数を変更できます。 ［ダンピング定数・マニュアルゼロ調整・励磁周波数・ローフローカットオフ・移動平均処理など］ 注記： ・設定・変更により、ふらつきや応答に影響を及ぼします。設定・変更時は十分に注意してください。 データを書き込むためには必ずMODEキーを押して、メジャーリングモードにしてください。

タッチキースイッチを上手に操作するには

1. 図のようにターゲットの下方から上方へ指を動かして、白丸ターゲットを完全に覆い隠します。次にもとに戻すように下方に動かすと、円滑なキー操作が行えます。キー操作を横方向から行うと、他のキーをあやまって操作してしまうことがあります。

2. MODEキーを入力するときは、タッチした状態で3秒間待ってください。画面が切り換わってから指を離すと円滑に操作できます。3秒間タッチし続けても画面が切り換わらないときは、1度指を離し、3秒待ってから再度MODEキーにタッチしてください。すぐにMODEキーにタッチしても入力を受け付けない場合があります。

3. ⇨キー、⇩キー、⇧キーを連続的に入力（インクリメント／デクリメント）するには、変更したい表示になるまでターゲットにタッチし続けてください。ただし、⇨キーは次に示すMODEの記号で止まります。
   ＊（BASIC SETUP MODE）
   ＃（ENGINEERING MODE）
   ＆（ADVANCED MODE）
   ＞（MAINTENANCE MODE）
   再度カーソルを移動させるときは、⇨キーをもう一度押してください。
   ⇨キーはタッチしつづけても連続的には動きません。
   ⇩キーと⇧キーは最大40回連続的にインクリメント／デクリメントできます。
   さらに、キー入力したいときは、キーをもう一度押してください。

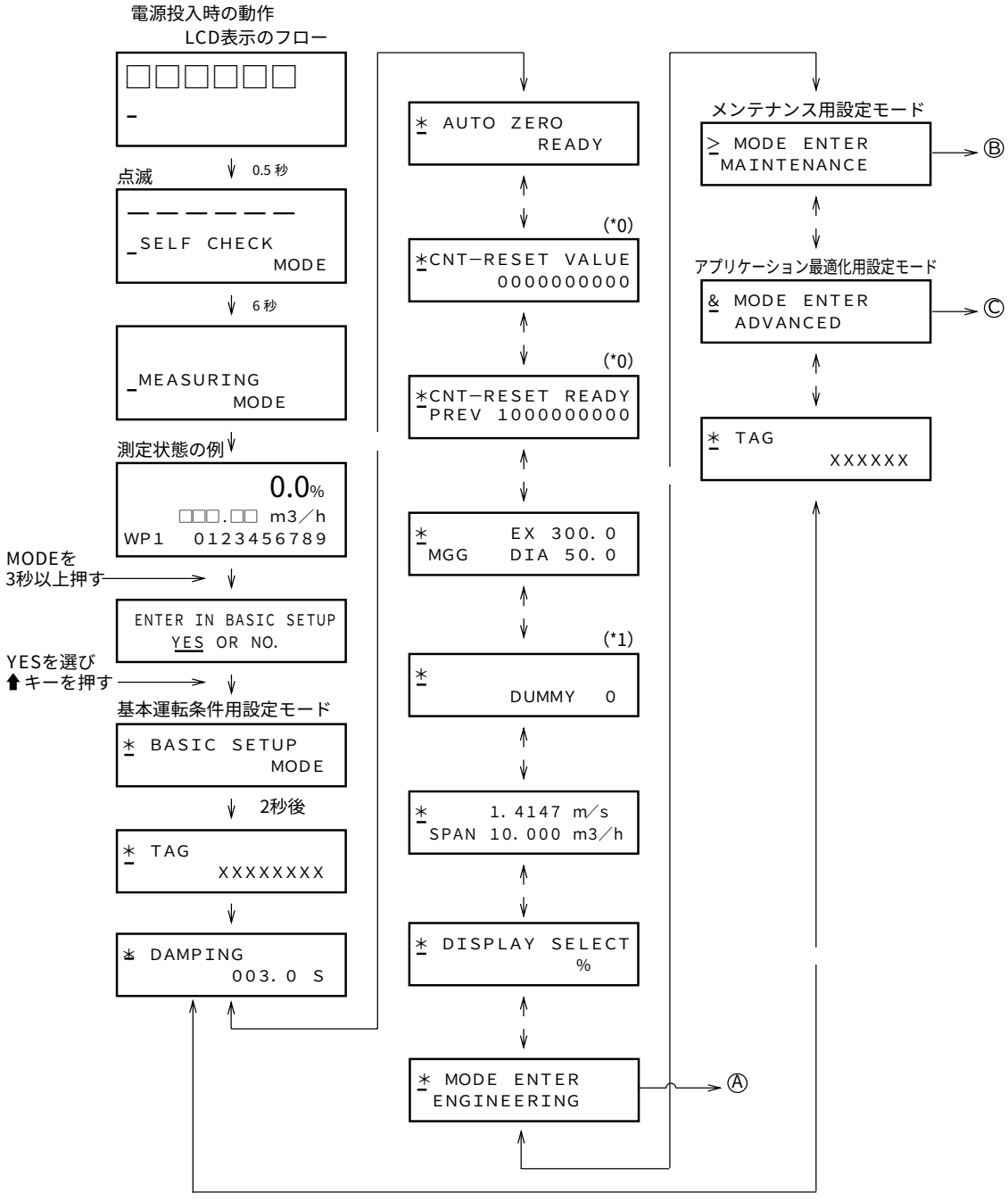


注記：
・ タッチキーに直射日光や強い光を正面から当てた状態では正しく操作できません。誤作動の原因となりますので、注意して操作をしてください。

4.2　画面の構成

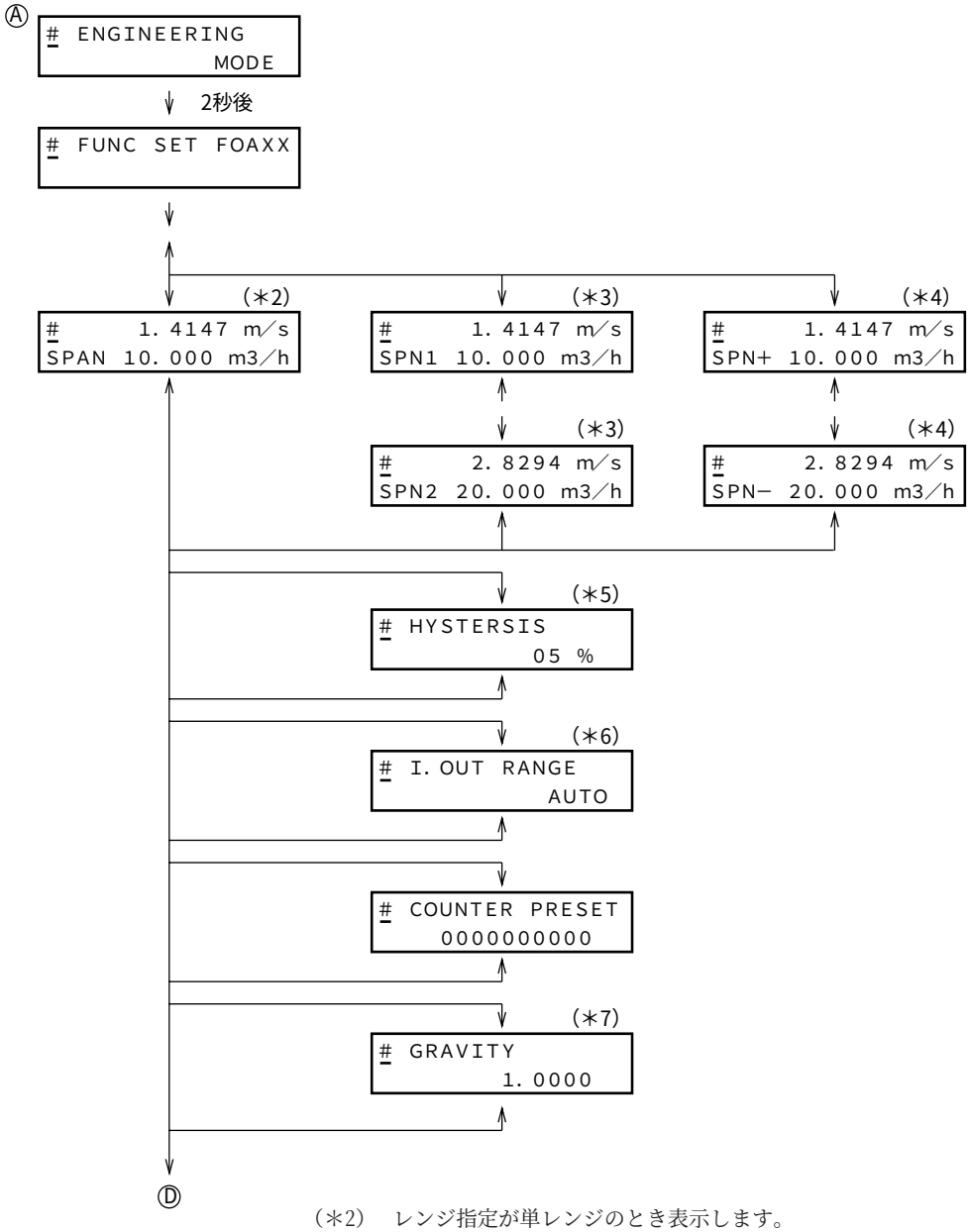
はじめに

本器では次の構成でモードが配列されます。



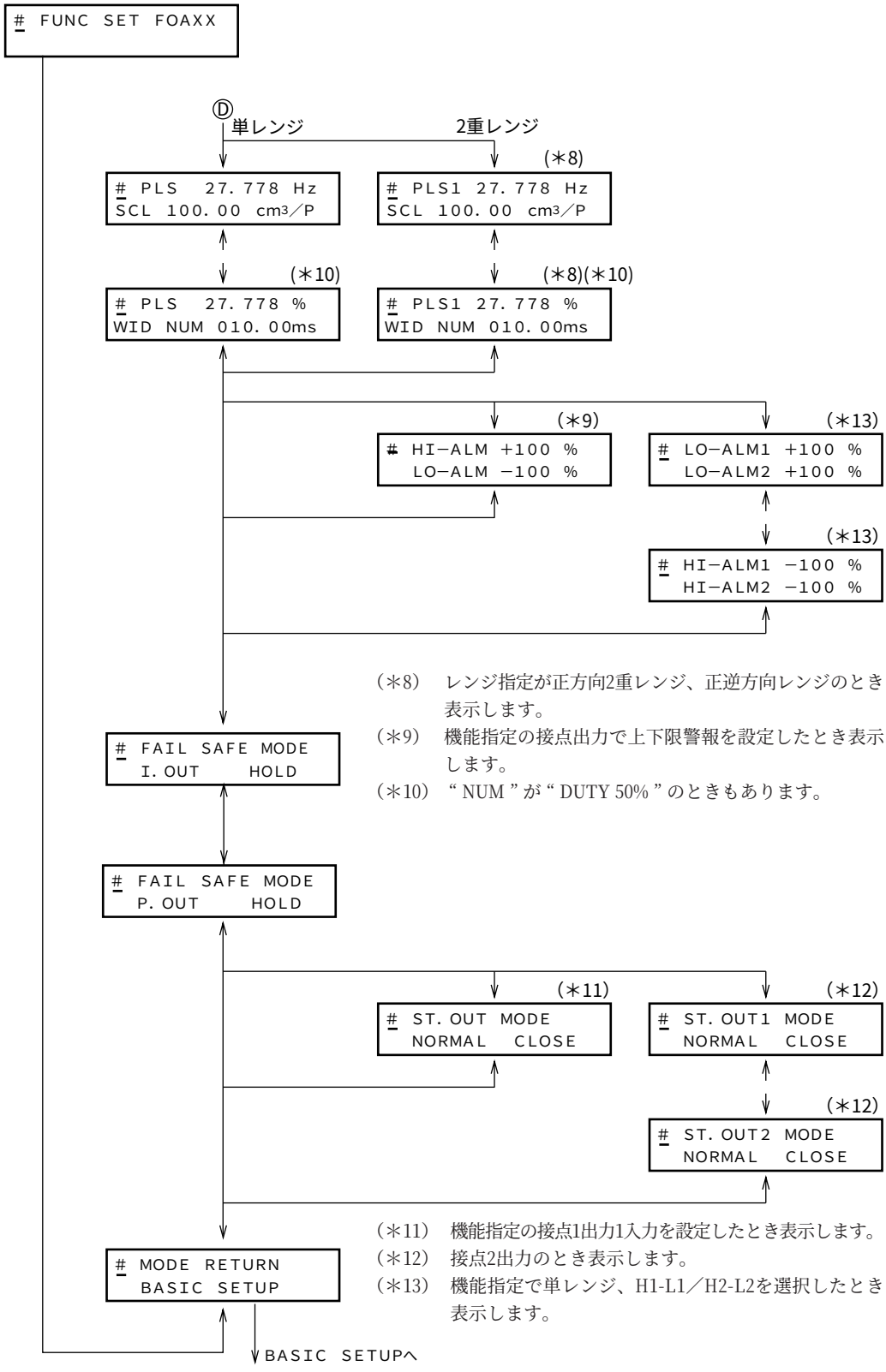
(*0)　DISPLAY SELECTでTOTALを選択したときに表示されます。
(*1)　組合せ検出器がNNKのときに表示されます。

画面の構成
（つづき）



（∗2） レンジ指定が単レンジのとき表示します。
（∗3） レンジ指定が正方向自動2重レンジ、正方向外部切換2重レンジのとき表示します。
（∗4） レンジ指定が正逆自動レンジ、正逆外部切換レンジのとき表示します。
（∗5） レンジ指定が（∗3），（∗4）で自動レンジのとき表示します。
（∗6） レンジ指定が2重レンジのとき表示します。
（∗7） 単位指定が重量のとき表示します。

画面の構成
（つづき）

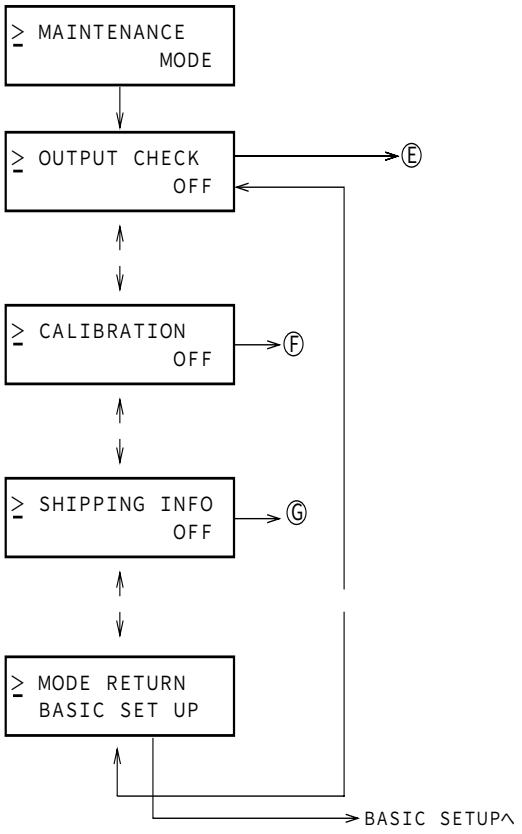


（∗8）　レンジ指定が正方向2重レンジ、正逆方向レンジのとき表示します。
（∗9）　機能指定の接点出力で上下限警報を設定したとき表示します。
（∗10）“ NUM ”が“ DUTY 50% ”のときもあります。

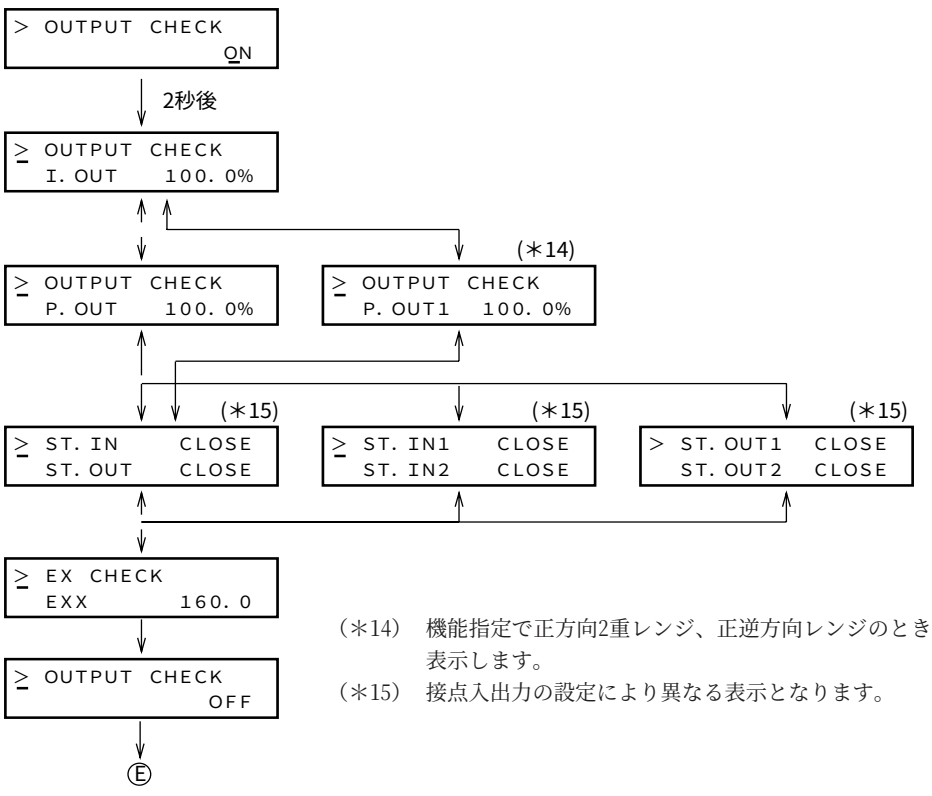
（∗11）　機能指定の接点1出力1入力を設定したとき表示します。
（∗12）　接点2出力のとき表示します。
（∗13）　機能指定で単レンジ、H1-L1／H2-L2を選択したとき表示します。

画面の構成
（つづき）

Ⓑ



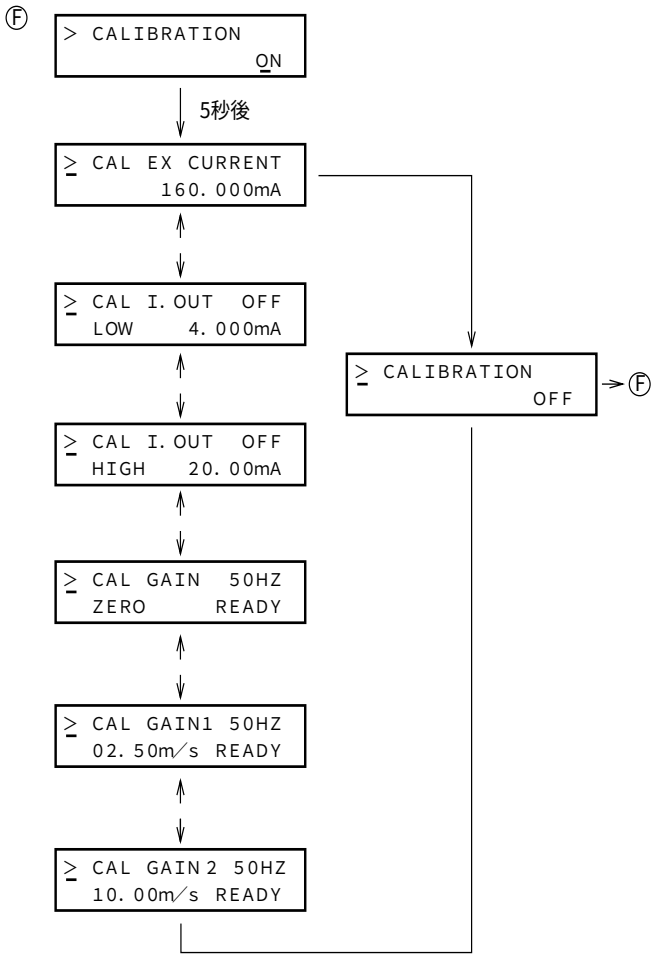
Ⓔ

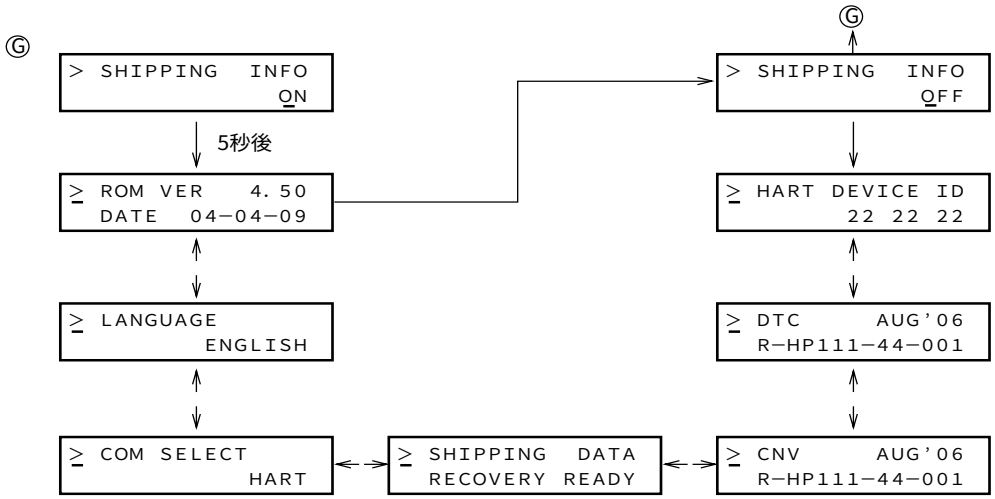


（＊14） 機能指定で正方向2重レンジ、正逆方向レンジのとき表示します。

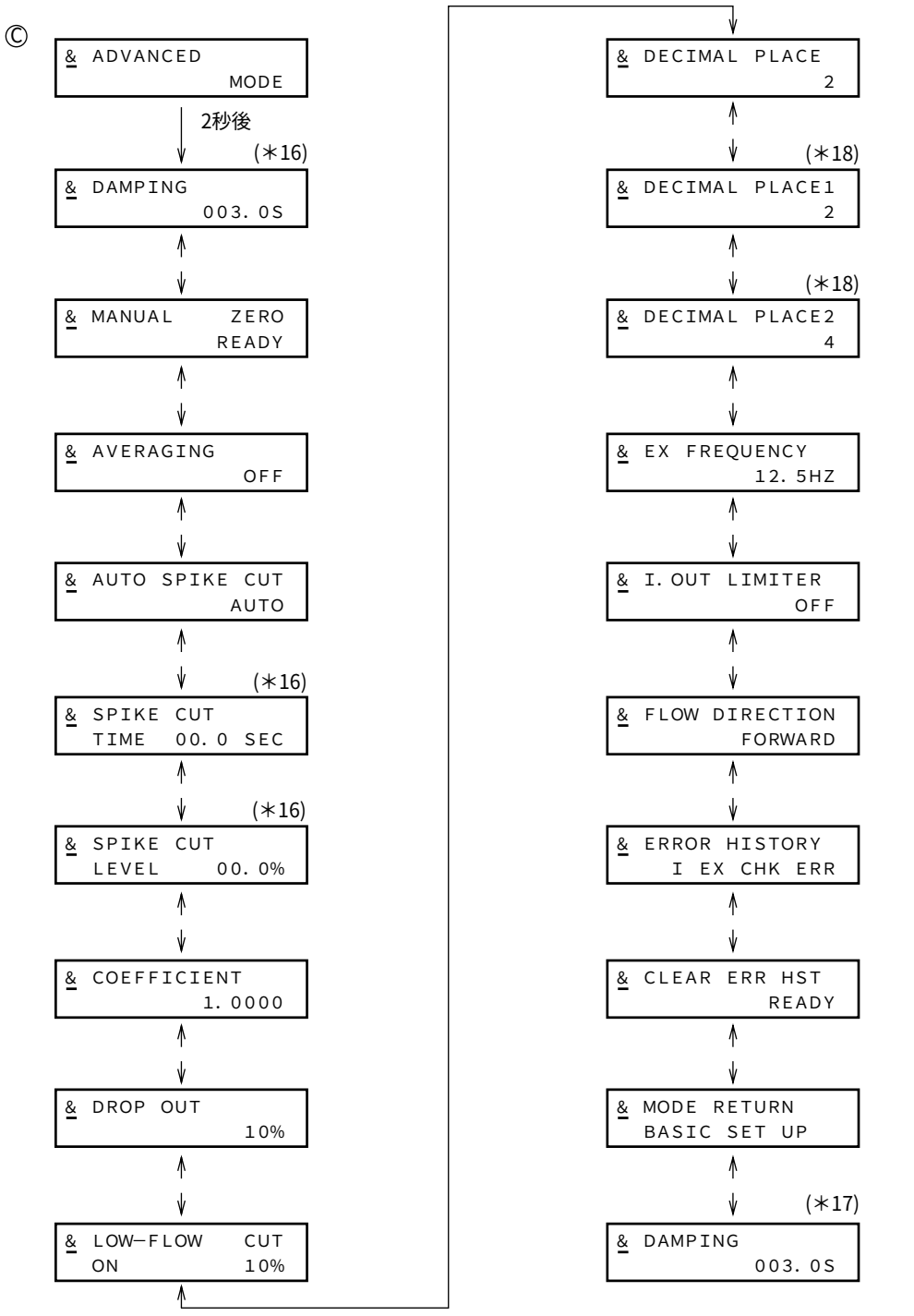
（＊15） 接点入出力の設定により異なる表示となります。

画面の構成
（つづき）


Ⓕ
> CALIBRATION
ON
5秒後
> CAL EX CURRENT
160.000mA
> CAL I.OUT OFF
LOW 4.000mA
> CAL I.OUT OFF
HIGH 20.00mA
> CAL GAIN 50HZ
ZERO READY
> CAL GAIN1 50HZ
02.50m/s READY
> CAL GAIN2 50HZ
10.00m/s READY
> CALIBRATION
OFF
Ⓕ


Ⓖ
> SHIPPING INFO
ON
5秒後
> ROM VER 4.50
DATE 04-04-09
> LANGUAGE
ENGLISH
> COM SELECT
HART
> SHIPPING DATA
RECOVERY READY
Ⓖ
> SHIPPING INFO
OFF
> HART DEVICE ID
22 22 22
> DTC AUG'06
R-HP111-44-001
> CNV AUG'06
R-HP111-44-001

画面の構成
（つづき）

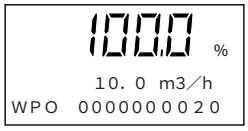
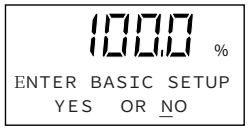
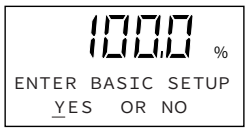
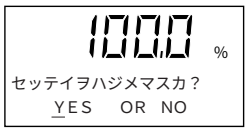


（∗16） AUTO SPIKE CUT でMANUALを選択すると表示します。

（∗17） BASIC SETUP MODEと連動しています。

（∗18） 2重レンジ、正逆レンジのときに表示します。。

BASIC SETUP MODEへの入り方

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	右の画面は、MEASURING MODE（測定状態）10m³/h、100%の時の表示例です。 MODEキーを約3秒間タッチして下さい。		
2	8秒以内に以下の動作を行ってください。（約8秒間だけ右の画面が表示されます。 1）BASIC SETUP MODEに入る場合には、⇨キーを2回タッチして、カーソルを“Y”の下に移動させて、⇧キーをタッチしてください。 2）MEASURING MODEに戻るときは、カーソルを“N”の下に移動させて、⇧キーをタッチしてください。 8秒後に、自動的にMEASURING MODE（1の画面）に戻ります。	 	 
3	1）の操作を行うと、約2秒間、右の画面が表示されます。		
4	約2秒後、TAG設定の画面になります。		

4.3 BASIC SETUP MODEの操作

はじめに

BASIC SETUP MODEでは、下表の設定・調整項目があります。
メジャーリングモードにはMODEキーを3秒以上タッチしてください。

画面表示	表示内容	表示条件
TAG	TAG NO.を設定します。	
DAMPING	ダンピング時定数を設定します。	
AUTO ZERO	ゼロ点の調整をします。	
CNT-RESET VALUE	内蔵流量カウンタのリセット値を設定します。	TOTAL表示を選択した場合。
CNT-RESET	リセット値に応じて内蔵カウンタをリセットします。	TOTAL表示を選択した場合。
EX & DIA	検出器のEX（DETECTOR FACTOR）値、TYPE、口径を設定します。	
SPAN	流量計で使用する設定レンジを設定します。	
DISPLAY SELECT	流量表示を設定します。	
MODE ENTER ENGINEERING	ENGINEERING MODEの選択をします。	
MODE ENTER MAINTENANCE	MAINTENANCE MODEの選択をします。	ライトプロテクトの設定がレベル0の場合。
MODE ENTER ADVANCED	ADVANCED MODEの選択をします。	

各画面の詳細は、次ページ以降に具体例をあげて説明してあります。各画面へはBASIC SETUPモードに入った後、数回 ⇧キーを押して各画面を表示させてください。

注記：

- BASIC SETUP MODEの設定および調整は、データ入力された時点で、一時的にメモリに書き込まれ変更後の表示になりますが、約2分以内にデータのセーブを行わないと変更前の動作状態に戻りますので注意してください。データ変更を行った場合は最後に必ずMODEキーを押してください。

TAG NO.の設定をする

はじめに

本器につけるTAGナンバーを設定します。

初期設定

××××××××

設定範囲

最大 8 文字です。各文字は、アルファベット（A ～ Z)、数字（0 ～ 9)、ー、／、スペース、“ . ”、“ , ”、“ @ ” を入力することができます。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	MODEキーを3秒以上タッチします。 注記： 右の画面は8秒間だけ表示されます。8秒以内に以下の操作を行ってください。	0.0 % ENTER BASIC SETUP YES OR NO	0.0 % セッテイヲハジメマスカ？ YES OR NO
2	⇨キーをタッチして、カーソルをYESの下に移動させ、⇧キーをタッチします。 0.0 % # BASIC SETUP MODE になり、右の画面になります。	0.0 % ＊ TAG ××××××××	0.0 % ＊ タグナンバ ××××××××
3	⇨キーをタッチして、変更したい文字の下へカーソルを移動します。	12.3 % ＊ TAG ××××××××	12.3 % ＊ タグナンバ ××××××××
4	⇧キーまたは ⇩キーをタッチして、設定したい文字に変更します。	12.3 % ＊ TAG F×××××××	12.3 % ＊ タグナンバ F×××××××
5	希望のTAG.NOに設定できたら、⇨ キーをタッチして、＊の下へカーソルを移動します。	12.3 % ＊ TAG FIC−0001	12.3 % ＊ タグナンバ FIC−0001

ダンピング時定数を設定変更する

はじめに

測定した瞬時流量値を、微小な変動成分をカットして制御機器に発信するとき、ダンピング時定数を設定します。瞬時流量出力値は振れ幅を確認し、適切な値に設定してください。ダンピング時定数は、変更してMODEキーを3秒以上押した後、新しい値が有効になります。

初期設定

出荷時は3.0秒に設定されています。出力で高速応答形を選択している場合には、0.0秒で設定されています。

設定範囲

設定可能な時定数は、0.1～199.9まで任意の数値です。出力で高速応答形を選択している場合は、0.0～199.9まで設定可能ですが、0.0のみ高速応答形として機能します。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	MODEキーを3秒以上タッチします。 **注記：右の画面は8秒間だけ表示されます。8秒以内に以下の操作を行ってください。**	0.0 % ENTER BASIC SETUP YES OR NO	0.0 % セッテイヲハジメマスカ？ YES OR NO
2	⇨ キーをタッチして、カーソルをYESの下に移動させ、⇧キーをタッチします。 0.0 % ＊ BASIC SETUP MODE になり、右の画面になります。	0.0 % ＊ TAG XXXXXXXX	0.0 % ＊ タグナンバ XXXXXXXX
3	⇧ キーを1回タッチすると右の画面が表示されます。	0.0 % ＊ DAMPING 003.0s	0.0 % ＊ ダンピング 003.0s
4	⇨ キーをタッチして、変更したい数値の下へカーソルを移動させます。この例では、3回タッチして3の位置へ移動しています。	0.0 % ＊ DAMPING 003.0s	0.0 % ＊ ダンピング 003.0s

設定範囲（つづき）

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
5	⇧キーまたは ⇩キーをタッチして、変更したい時定数を表示します。この例では、⇧キーを7回タッチしてダンピングを3秒から10秒に変更しています。 連続して押し続けることでも変更できます。		
6	⇨キーをタッチして、カーソルを＊の下へ移動させます。 注記： MODEキーを3秒以上タッチすると、MEASURING MODEへ戻り、データが書き込まれます。		

ゼロ点を調整する

はじめに

検出器内部の流体が静止しているときに、計測される瞬時流量値がゼロになるように調整します。

注記：

- ゼロ点の調整は、正確な流量計測のために非常に重要です。初めて運転する前に、必ずこの操作を行ってください。
- ゼロ点の調整を行う前に、検出器の確実なD種接地がなされ、検出器内に測定流体が充満し、静止していることを確認してください。流速が0.2m/s以下であるとゼロ点調整が可能ですので、完全に流体が静止（流速0.0m/s）するのを待って作業を行ってください。静止しないで調整を行うと出力誤差の原因となります。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	MODEキーを3秒以上タッチします。 注記： 右の画面は8秒間だけ表示されます。8秒以内に以下の操作を行ってください。	0.0 % ENTER BASIC SETUP YES OR NO	0.0 % セッテイヲハジメマスカ？ YES OR NO
2	⇨キーをタッチして、カーソルをYESの下に移動させ、⇧キーをタッチします。 0.0 % ＊ BASIC SETUP MODE になり、2秒後に右の画面になります。	0.0 % ＊ TAG xxxxxxxx	0.0 % ＊ タグナンバ xxxxxxxx
3	⇧キーを2回タッチすると右の画面が表示されます。 注）主表示を%に設定している時の画面を示します。	0.0 % ＊ AUTO ZERO READY	0.0 % ＊ ゼロセッテイ READY
4	⇨ キーを1回タッチして、カーソルをREADYの下へ移動させます。	0.0 % ＊ AUTO ZERO READY	0.0 % ＊ ゼロチョウセイ READY

（つづき）

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
5	⇧キーをタッチして、ゼロ点調整を開始します。調整中は大型7セグ流量表示が%のときは0.0で点滅します。終了すると点滅が止まり、ON→READYに戻ります。この間約60～100秒です。		
6	⇨ キーを1回タッチして、カーソルを＊の下へ移動させます。 注記： MODEキーを3秒以上タッチすると、MEASURING MODEへ戻り、データが書き込まれます。		

内蔵流量カウンタのリセット値を設定する

はじめに

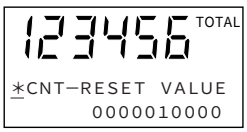
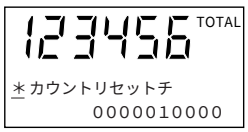
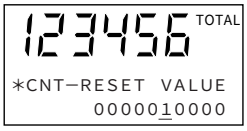
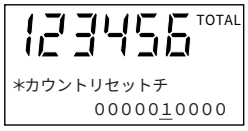
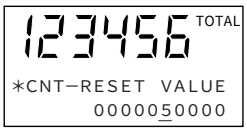
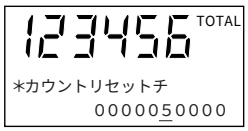
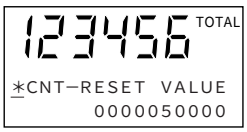
内蔵流量カウンタの積算開始値を設定します。主表示選択でTOTALの場合に設定します。

初期設定

出荷時は“ 0000000000 ”に設定されています。

設定範囲

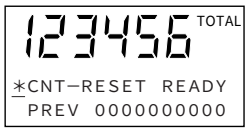
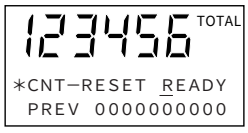
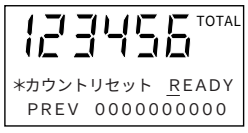
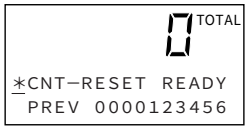
−999999999～9999999999（正逆差積算以外の場合は、マイナスはありません）

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	BASIC SETUP MODEの入り方に従い、内蔵流量カウンタのリセット値を設定する画面を表示させます。		
2	⇨ キーをタッチして、変更したい数値の下へカーソルを移動します。この場合、⇨キーを数回タッチして“ 1 ”の位置にカーソルを移動しています。（連続動作でも設定可能です。）		
3	⇧キーまたは ⇩キーをタッチして、設定したい数値にします。この場合は、⇧キーを4回タッチして、“ 1 ”→“ 5 ”に変更しています。		
4	⇨ キーを数回タッチして、＊にカーソルを移動させます。		

内蔵流量カウンタをリセットする

はじめに

現在の積算流量値をリセットし、内部データとして保存します。
工場出荷後の電源投入時の内蔵カウンタの値は“ 0000000000 ”です。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	BASIC SETUP MODEの入り方に従い、内蔵流量カウンタをリセット値に応じてリセットする画面を表示させます。		
2	⇨キーを1回タッチします。		
3	⇧キーをタッチして、リセットします。約0.5秒後にON→READYに戻り、リセットが完了します。		
4	⇨キーを1回タッチします。		

検出器情報の設定

はじめに

変換器と組合わせる検出器定数、検出器タイプ、口径をそれぞれ設定・選択します。

初期設定

組合わせる検出器の指定がない時は、EX 300.0, MGG, DIA 050.0となります。
注記：

- 変換器と検出器を組合わせて購入していただいた場合には、あらかじめ実流校正の際に検出器情報が設定されています。変更すると流量計は正しく出力しませんので、注意してください。表4-1を参照ください。
  FWA形はMGG形とします。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	BASIC SETUP MODEの入り方に従い、検出器情報を設定する画面を表示させます。	12.3 % ＊ EX 300.0 MGG DIA 050.0	12.3 % ＊ EX 300.0 MGG コウケイ 050.0
2	⇨キーをタッチして、検出器定数の設定を行います。⇧キー、⇩キーを使って組み合わせる検出器のネームプレートに刻印されているEX欄の数値を入力してください。	12.3 % ＊ EX 320.0 MGG DIA 050.0	12.3 % ＊ EX 320.0 MGG コウケイ 050.0
3	さらに ⇨キーをタッチして、検出器タイプの選択を行ないます。⇧キー、⇩キーを使って、組み合わせる検出器のネームプレートに刻印されているMODELナンバーを選択してください。	12.3 % ＊ EX 320.0 KID DIA 050.0	12.3 % ＊ EX 320.0 KID コウケイ 050.0
4	さらに ⇨キーをタッチして、口径の選択を行ないます。⇧キー、⇩キーを使って、組み合わせる検出器の口径を選択してください。	12.3 % ＊ EX 320.0 KID DIA 100.0	12.3 % ＊ EX 320.0 KID コウケイ 100.0
5	⇨キーを用いて＊の下にカーソルを移動します。	12.3 % ＊ EX 320.0 KID DIA 100.0	12.3 % ＊ EX 320.0 KID コウケイ 100.0

○‥設定可能を表します

口径／検出器形式	FWA
2.5	○
5.0	○
10.0	○
15.0	○
25.0	○
40.0	○
50.0	○
65.0	○
80.0	○
100.0	○
125.0	○
150.0	○
200.0	○
250.0	○
300.0	○
350.0	○
400.0	○
450.0	○
500.0	○
600.0	○
700.0	○
800.0	○
900.0	○
1000.0	○
1100.0	○

表4-1　変換器と検出器の組合せ

注記：

・各検出器の形式により、励磁電流値（EX値）の設定方法が異なります。FWA形については銘板上の値を変換器に入力してください。

レンジを設定する

はじめに

流量測定レンジを設定します。流量測定レンジとは、電磁流量計の出力が100%になるときの流量値です。レンジの下限値は0となります。

設定範囲

流量　　0.00001 ～ 99999.9
単位　　m^3 , l , cm^3 , t , kg , g
時間単位　　s , min , h , d

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	BASIC SETUP MODEの入り方に従い、レンジを設定する画面を表示させます。	12.3 % ＊ 1.4147 m/s SPAN 10.000 m^3/h	12.3 % ＊ レンジ 1.4147 m/s 10.000 m^3/h
2	⇨ キーをタッチして、設定したい桁にカーソルを移動させます。	12.3 % ＊ 1.4147 m/s SPAN 10.000 m^3/h	12.3 % ＊ レンジ 1.4147 m/s 10.000 m^3/h
3	⇧キーまたは⇩キーを使って、設定したい数値に変更します。	12.3 % ＊ 2.8294 m/s SPAN 20.000 m^3/h	12.3 % ＊ レンジ 2.8294 m/s 20.000 m^3/h
4	さらに⇨ キーをタッチして、流量単位の下にカーソルを移動し、⇧キー、⇩キーを使って単位を選択します。	12.3 % ＊ 2.8294 m/s SPAN 20000.0 l/h	12.3 % ＊ レンジ 2.8294 m/s 20000.0 l/h
5	さらに⇨ キーをタッチして、時間単位の下にカーソルを移動し、⇧キー、⇩キーを使って単位を選択します。	12.3 % ＊ 2.8294 m/s SPAN 333.33 l/min	12.3 % ＊ レンジ 2.8294 m/s 333.33 l/min
6	⇨ キーをタッチして、＊の下にカーソルを移動します。	12.3 % ＊ 2.8294 m/s SPAN 333.33 l/min	12.3 % ＊ レンジ 2.8294 m/s 333.33 l/min

流量表示を設定・変更する

はじめに

主表示に常時表示するものを、パーセント表示、実流量表示または積算値表示から選びます。

初期設定

デフォルトの設定は形番で選択された表示です。

設定範囲

“ %（瞬時%流量）”、RATE（瞬時実流量）”、“ TOTAL（積算値）”との3つから選択してください。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	BASIC SETUP MODEの入り方に従い、流量表示を設定する画面を表示させます。	0.0 % ＊ DISPLAY SELECT %	0.0 % ＊ ヒョウジセンタク %
2	⇨キーを1回タッチします。	0.0 % ＊ DISPLAY SELECT %	0.0 % ＊ ヒョウジセンタク %
3	⇧キーまたは ⇩キーをタッチして、表示したい流量値を選択します。この例では、⇧キーを1回タッチし、“ % ”→“ RATE ”に変更しています。	0.000 RATE ＊ DISPLAY SELECT RATE	0.000 RATE ＊ ヒョウジセンタク RATE
4	⇨キーを1回タッチします。	0.000 RATE ＊ DISPLAY SELECT RATE	0.000 RATE ＊ ヒョウジセンタク RATE
5	TOTALの場合も同様に行います。	1267 TOTAL ＊ DISPLAY SELECT TOTAL	1267 TOTAL ＊ ヒョウジセンタク TOTAL

モードの選択

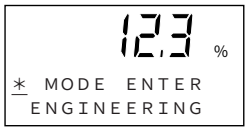
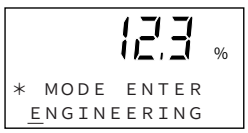
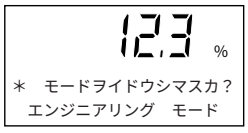
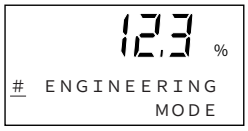
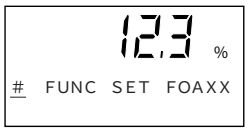
はじめに

本器の詳細パラメータを操作するENGINEERING MODEか調整・検査などを行うMAINTENANCE MODE、アプリケーションに合わせた機能設定を行うADVANCED MODEの選択を行います。

注記：

ライトプロテクトの設定により、モードの選択画面が出力されない場合があります。P3-8のスイッチの設定を確認ください。

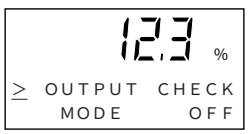
＜ENGINEERING MODEへ入る場合＞

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	BASIC SETUP MODEの入り方に従い、エンジニアリングモードの選択をする画面を表示させます。		
2	⇨キーを1回タッチします。		
3	⇧キーをタッチすると、表示が変わりENGINEERING MODEに入ります。		
4	2秒後に右の画面になります。		

＜ADVANCED MODEへ入る場合＞

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	BASIC SETUP MODEの入り方に従い、アドバンストモードの選択をする画面を表示させます。		
2	⇨キーを1回タッチします。		
3	⇧キーをタッチすると、表示が変わりADVANCED MODEに入ります。		
4	2秒後に右の画面となります。		

＜MAINTENANCE MODEへ入る場合＞

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	BASIC SETUP MODEの入り方に従い、メンテナンスモードの選択をする画面を表示させます。		
2	⇨キーを1回タッチします。		
3	⇧キーをタッチすると表示が変わりMAINTENANCE MODEに入ります。		
4	2秒後に右の画面となります。		

4.4 ENGINEERING MODEの操作

はじめに

ENGINEERING MODEでは、下表の設定項目があります。

画面表示	表示内容	表示条件
FUNC SET	機能の設定をします。	
SPAN	流量計で使用する設定レンジを設定します。	BASIC SETUP MODEと連動します。
HYSTERESIS	ヒステリシスを設定します。	機能の設定で、正方向自動2重レンジ、または正逆方向自動レンジを選択した時に表示します。
I. OUT RANGE	電流出力方法を選択します。	機能の設定で、正方向自動2重レンジ、または正逆方向自動レンジを選択した時に表示します。
COUNTER PRESET	内蔵流量カウンタのプリセット値を設定します。	機能指定でカウンタプリセットを設定している場合に表示します。
GRAVITY	比重を設定します。	レンジの設定で、質量単位（t, kg, g, lb）を選択した時に表示します。
PLS SCL	パルス重みを設定します。	
PLS WID	パルス幅を設定します。	

設定項目（つづき）

画面表示	表示内容	表示条件
HI-ALM/LO-ALM	上下限警報を設定します。	機能設定で警報出力、上下限警報を選択した時に表示します。
LO-ALM1/HI-ALM1	警報を設定します。	機能設定で2警報を選択した時に表示します。
LO-ALM2/HI-ALM2	2番目の警報を設定します。	機能設定で2警報を選択した時に表示します。LO2はLO1より低い、HI2はHI1より高い設定値を使用します。
FAIL SAFE MODE I.OUT	アナログ出力の異常時処理方向を決めます。	
FAIL SAFE MODE P.OUT	パルス出力の異常時処理方向を決めます。	
ST.OUT MODE	接点出力の状態を設定します。	接点入出力を選択した時に表示します。
MODE RETURN BASIC SETUP	BASIC SETUPモードに戻ります。	

各画面の詳細は、次ページ以降に具体例をあげて説明してあります。各画面ではエンジニアリングモードに入った後、数回 ⇧ キーを押して各画面を表示させてください。

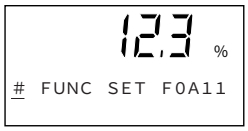
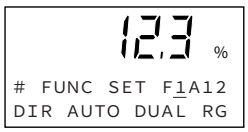
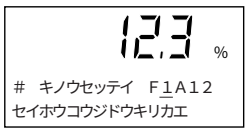
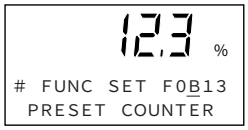
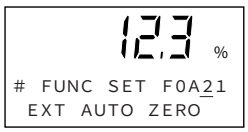
注記：

・ ENGINEERING MODEの設定は、MODEキーを押した後にデータが書き換わり、かつ、不揮発性メモリにセーブされます。データ変更を行った場合は最後に必ずMODEキーを押してください。

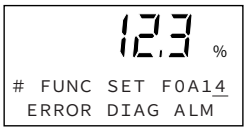
機能を設定する

はじめに

本器のレンジ機能、カウンタ機能、接点入力機能、接点出力機能を設定します。
機能設定には、選択仕様からの制限内容があります。接点入出力ボードの選択により、設定範囲が制限されるので注意してください。設定が可能な組み合わせは4-34ページより示します。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、機能を設定する画面を表示させます。		
2	⇨キーをタッチして、機能指定の種類を選択します。1回タッチするとレンジ指定、2回タッチすると内蔵カウンタ指定、3回タッチすると接点入力機能指定、4回タッチすると接点出力機能指定が選ばれます。		
3	⇧キー、⇩キーをタッチして、設定したい機能を選択します。		
4	ステップ1の状態から⇨キーを2回タッチすると、内蔵カウンタ機能の選択ができます。⇧キー、⇩キーをタッチして設定したい機能を選択します。		
5	ステップ1の状態から⇨キーを3回タッチすると、接点入力機能の選択ができます。⇧キー、⇩キーをタッチして設定したい機能を選択します。		

（次ページへ）

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
6	ステップ1の状態から ⇨ キーを4回タッチすると、接点出力機能の選択ができます。⇧キー、⇩キーをタッチして、設定したい機能を選択します。		
7	各機能の設定が終了したら、 ⇨キーをタッチして、#の下へカーソルを移動します。		

機能F××××の設定上の関係

はじめに

レンジ機能、内蔵カウンタ機能、接点入力機能、接点出力機能は、次の表の組合せによって設定できます。例えば単レンジでプリセット付加算の場合は、接点入力として×、1、2、4の選択が可能で、接点出力機能としてはプリセット出力となります。

表1.　接点入力1点、接点出力1点（DI／DO）

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
0：単レンジ	A:加算	X:なし	X:なし
			1:警報出力
			4:自己診断結果出力
			5:空検知出力
			6:上下限警報
		1:外部0%ロック	X:なし
			1:警報出力
			4:自己診断結果出力
			5:空検知出力
			6:上下限警報
		2:外部オートゼロ調整	X:なし
			1:警報出力
			4:自己診断結果出力
			5:空検知出力
			6:上下限警報
		4:カウンタ･リセット	X:なし
			1:警報出力
			4:自己診断結果出力
			5:空検知出力
			6:上下限警報
	B:プリセット付加算	X:なし	3:プリセット出力
		1:外部0%ロック	3:プリセット出力
		2:外部オートゼロ調整	3:プリセット出力

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
1:自動切換2重レンジ	A:加算	X:なし	2:レンジ切換出力
		1:外部0%ロック	2:レンジ切換出力
		2:外部オートゼロ調整	2:レンジ切換出力
		4:カウンタ・リセット	2:レンジ切換出力

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
2:外部切換2重レンジ	A:加算	3:外部レンジ切換	X:なし
			1:警報出力
			2:レンジ切換出力
			4:自己診断結果出力
			5:空検知出力
			6:上下限警報
	B:プリセット付加算	3:外部レンジ切換	3:プリセット出力

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
3:正逆自動切換2重レンジ	A:加算	X:なし	2:レンジ切換出力
		1:外部0%ロック	2:レンジ切換出力
		2:外部オートゼロ調整	2:レンジ切換出力
		4:カウンタ・リセット	2:レンジ切換出力
	C:正逆流量積算	X:なし	2:レンジ切換出力
		1:外部0%ロック	2:レンジ切換出力
		2:外部オートゼロ調整	2:レンジ切換出力
		4:カウンタ・リセット	2:レンジ切換出力

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
4:正逆外部切換2重レンジ	A:加算	3:外部レンジ切換	X:なし
			1:警報出力
			2:レンジ切換出力
			4:自己診断結果出力
			5:空検知出力
			6:上下限警報
	B:プリセット付加算	3:外部レンジ切換	3:プリセット出力
	C:正逆流量積算	3:外部レンジ切換	X:なし
			1:警報出力
			2:レンジ切換出力
			4:自己診断結果出力
			5:空検知出力
			6:上下限警報

表2.　接点入力2点

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
0:単レンジ	A:加算	X:なし	X:なし
		1:外部0%ロック	X:なし
		2:外部オートゼロ調整	X:なし
		4:カウンタ・リセット	X:なし
		5: 外部0%ロック+オートゼロ調	X:なし
		7:外部0%ロック+カウンタリセット	X:なし
		9:外部オートゼロ+カウンタリセット	X:なし

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
2:外部切換2重レンジ	A:加算	3:外部レンジ切換	X:なし
		6:外部0%ロック+レンジ切換	X:なし
		8:外部オートゼロ調+レンジ切換	X:なし
		A:外部レンジ切換+カウンタリセット	X:なし

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
4:正逆外部切換2重レンジ	A:加算	3:外部レンジ切換	X:なし
		6:外部0%ロック+レンジ切換	X:なし
		8:外部オートゼロ調+レンジ切換	X:なし
		A:外部レンジ切換+カウンタリセット	X:なし
	C:正逆流量積算	3:外部レンジ切換	X:なし
		6:外部0%ロック+レンジ切換	X:なし
		8:外部オートゼロ調+レンジ切換	X:なし
		A:外部レンジ切換+カウンタリセット	X:なし

表3.　接点出力2点

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
0:単レンジ	A:加算	X:なし	X:なし
			1:警報出力
			4:自己診断結果出力
			5:空検知出力
			6:上下限警報
	B:ﾌﾟリセット付加算	X:なし	3:プリセット出力
			D:警報+プリセット出力
			E:上上限・下下限警報
			F:プリセット＋自己診断
			G:プリセット＋空検知出力
			H:プリセット＋上下限警報
			I:自己診断結果＋空検知出力
			J:自己診断結果＋上下限警報
			K:空検知出力＋上下限警報

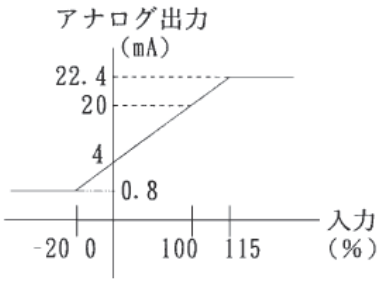
レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
1:自動切換2重レンジ	A:加算	X:なし	2:レンジ切換出力
			7:警報+レンジ切換出力
			8:自己診断結果+レンジ切換出力
			9:空検知出力+レンジ切換出力
			A:上下限警報+レンジ切換出力
			C:レンジ切換+自己診断空検知出力
	B:ﾌﾟリセット付加算	X:なし	B:レンジ切換+ﾌﾟリセット出力

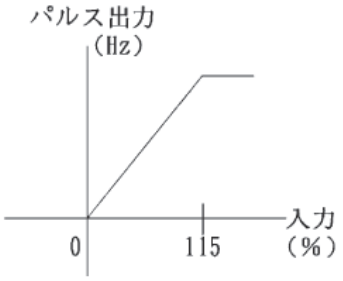
レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
3:正逆自動切換2重レンジ	A:加算	X:なし	2:レンジ切換出力
			7:警報+レンジ切換出力
			8:自己診断結果+レンジ切換出力
			9:空検知出力+レンジ切換出力
			A:上下限警報+レンジ切換出力
			C:レンジ切換+自己診断空検知出力
	B:ﾌﾟリセット付加算	X:なし	B:レンジ切換+ﾌﾟリセット出力
	C:正逆流量積算	X:なし	2:レンジ切換出力
			7:警報+レンジ切換出力
			8:自己診断結果+レンジ切換出力
			9:空検知出力+レンジ切換出力
			A:上下限警報+レンジ切換出力
			C:レンジ切換+自己診断空検知出力

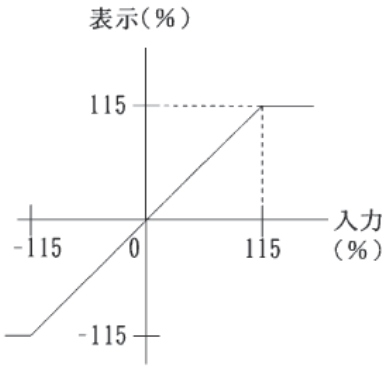
レンジ機能

単レンジ

正方向単レンジの測定を行います。
逆流量時は下記の出力となります。
アナログ出力　　：　約－20%（0.8mA）まで可能です。
パルス出力　　：　出力しない。
表示　　：　マイナス（－）符号が表示。







正方向自動2重レンジ

大小2つのレンジを持ち、小レンジの測定が100%を超過したときに大レンジに自動的に切り換わります。必ず、大・小レンジ識別出力接点と組合せて使用します。
レンジ切換時にヒステリシス（小レンジの0～20%可変）を持たせることができます。
アナログ出力で出力方法をAUTOとしたとき

① アナログ出力で出力方法をAUTOとしたとき
第1レンジ…4～20mA DC
第2レンジ…4～20mA DC

② アナログ出力で出力方法をWIDEとしたとき
第1または第2レンジの内スパンが広いレンジに従い、4～20mA DCを出力する。

パルス出力

第1、第2レンジともパルス重みは同じです。

接点出力

第1、第2レンジ識別ステータス信号出荷時の接点出力の状態は次のようになっています。

第1レンジ… クローズ
第2レンジ… オープン
逆も設定可

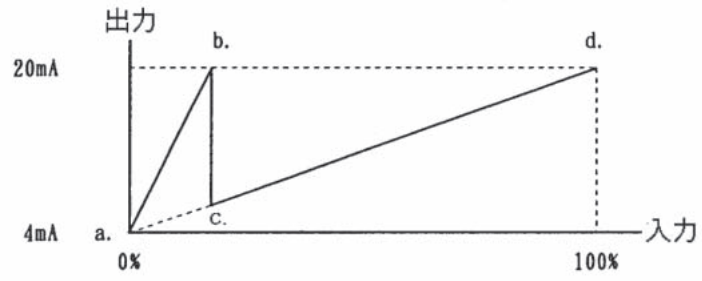


図4-2　正方向自動2重レンジ

（設定例）

① AUTOレンジ
・第1レンジ（小レンジ） 0～10m³/h（a～b）を4～20mAで出力。
・第2レンジ（大レンジ） 10～40m³/h（a～d）を8～20mAで出力。

② WIDEレンジ
・第1レンジ（小レンジ） 0～10m³/h（a～c）を4～8mAで出力。
・第2レンジ（大レンジ） 10～40m³/h（c～d）を8～20mAで出力。

正方向外部切換2重レンジ

外部からの切換え指令接点入力でレンジ切換えを行います。
また、これと同期して大・小レンジ識別接点出力（ステータス信号）を出すこともできます。
アナログ出力
① アナログ出力で出力方法をAUTOとしたとき
第1レンジ…4～20mA DC
第2レンジ…4～20mA DC
② アナログ出力で出力方法をWIDEとしたとき
第1または第2レンジの内スパンが広いレンジに従い、4～20mA DCを出力する。

パルス出力
第1、第2レンジともパルス重みは同じです。

接点入力
レンジ切換指令接点入力
第1レンジ…オープン時
第2レンジ…クローズ時

接点出力（必要に応じて機能を選択）
レンジ切換識別ステータス信号
出荷時の接点出力の状態は次のようになっています。
第1レンジ…クローズ
第2レンジ…オープン
逆も設定可

正逆自動切換えレンジ

流体の流れ方向が逆転する場合、レンジを自動的に切換えます。
正逆切換時にヒステリシス（0～20%可変）をもたせることができます。（図4-3参照）
アナログ出力

正方向…4～20mA DC
逆方向…4～20mA DC

パルス出力

正・逆の方向の区別なく出力され、パルス重みも同じです。
内蔵カウンタは正・逆の区別なく、単純に積算します。ただし、正逆差流量積算を選択している時には、“－”方向の積算（減算）も可能です。
例）　正方向のとき
－100 → －99→ －98 … 0 → 1→ 2 → 3
逆方向のとき
100 → 99 → 98 … 0 → －1 → －2 → －3

表示付の場合

逆流量の時、流量表示部に－符号を表示します。また、内蔵カウンタは、正逆差流量積算機能を選ぶこともできます。

接点出力

正逆識別ステータス信号
出荷時の接点出力の状態は次のようになっています。
正方向…クローズ
逆方向…オープン

逆も設定可

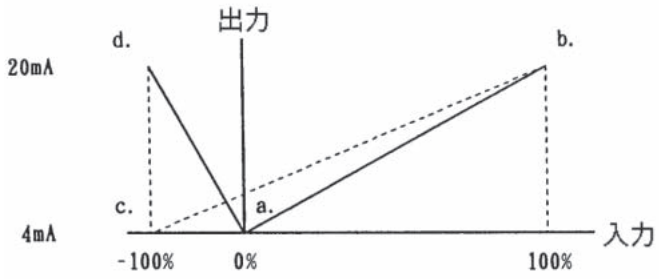


図4-3　正逆自動切換レンジ

（設定例）
① AUTOレンジ
・第1レンジ（正方向）　0～30m³/h（a～b）を4～20mA DCで出力。
・第2レンジ（逆方向）　0～－10m³/h（a～d）を4～20mA DCで出力。
② WIDEレンジ
・正逆方向レンジ　－10～30m³/h（c～b）を4～20mA DCで出力。
この場合、第1レンジ、第2レンジを上記のAUTOレンジと同じ形に設定すると、－10～0m³/hが4～8mA DC、0～30m³/hが8～20m ADC出力となります。
注記：WIDEレンジの場合、ローフローカットオフは使用できません。

正逆外部切換レンジ

外部からの切換え指令接点入力で、正・逆レンジ切換えを行います。
また、これと同期して正逆レンジ識別接点出力（ステータス信号）を出すこともできます。

アナログ出力

① アナログ出力で出力方法をAUTOとしたとき
正方向…4〜20mA DC
逆方向…4〜20mA DC

② アナログ出力で出力方法をWIDEとしたとき
正・逆方向の内スパンが広いレンジに従い、4〜20mA DCを出力します。

パルス出力

正・逆の方向の区別なく出力され、パルス重みも同じです。
内蔵カウンタは正・逆の区別なく、単純に積算します。ただし、正逆差流量積算を選択している時には、“ － ”方向の積算（減算）も可能です。
例） 正方向のとき
－100 → －99→ －98 … 0 → 1→ 2 → 3
逆方向のとき
100 → 99 → 98 … 0 → －1 → －2 → －3

表示付の場合

逆流量の時、流量表示部に－符号を表示します。
また、内蔵カウンタは、正逆差流量積算機能を選ぶこともできます。

接点入力

レンジ切換指令接点入力
正方向…オープン時
逆方向…クローズ時

接点出力（必要に応じて機能を選択）

正逆識別ステータス信号
出荷時の接点出力の状態は次のようになっています。
正方向…クローズ
逆方向…オープン
逆も設定可

「内蔵カウンタ機能」

A　：加算カウンタ
　　正逆レンジの場合は正方向と逆方向それぞれ加算します。
B　：プリセット付加算カウンタ
　　プリセット値の範囲は0000000000～9999999999です。
　　正逆レンジの場合は正方向と逆方向それぞれ加算します。
C　：正逆差流量積算表示
　　正方向の積算と逆方向の積算との差が表示されます。
　　正・逆の方向を決定する必要があります。

「接点入力機能」

付加選択仕様で接点入力1点または接点入力2点を選んだとき指定できます。

X　：使用しません。
1　：外部0%ロック入力
　　流量信号（表示、アナログ出力、パルス出力）を完全に0%停止させたい時に使用します。
2　：外部オートゼロ調整入力
　　遠隔からゼロ調整ができます。
　　0.2秒以上ONでゼロ調整ができます。
　　流体は必ず止めてください。
3　：外部レンジ切換入力
　　第1レンジまたは正方向…オープン時
　　第2レンジまたは逆方向…クローズ時
4　：内部カウンタリセット入力
　　0.2秒以上ONでリセットがかかり、接点OFFと同時にカウンタリセット値からカウントを開始します。
5　：外部0%ロック入力と外部オートゼロ調整入力
　　端子記号ST IN1を外部0%ロック入力、端子記号ST IN2を外部オートゼロ調整入力に指定できます。
6　：外部0%ロック入力と外部レンジ切替え入力
　　端子記号ST IN1を外部0%ロック入力、端子記号ST IN2を外部レンジ切替え入力に指定できます。
7　：外部0%ロック入力と内部カウンタリセット入力
　　端子記号ST IN1を外部0%ロック入力、端子記号ST IN2を内部カウンタリセット入力に指定できます。
8　：外部オートゼロ調整入力と外部レンジ切換え入力
　　端子記号ST IN1を外部オートゼロ調整入力、端子記号ST IN2を外部レンジ切換え入力に指定できます。
9　：外部オートゼロ調整入力と内部カウンタリセット入力
　　端子記号ST IN1を外部オートゼロ調整入力、端子記号ST IN2を内部カウンタリセット入力に指定できます。
A　：外部レンジ切換え入力と内部カウンタリセット入力
　　端子記号ST IN1を外部レンジ切換え入力、端子記号ST IN2を内部カウンタリセット入力に指定できます。

「接点出力機能」

付加選択仕様で、接点出力1点または接点出力2点を選んだときに指定できます。
X　：　使用しません。
1　：　警報接点出力
　　下記項目のいずれかが異常の時、出力します。
　　どの項目が異常であるかは計器内部のディスプレイで確認することができます。
　①　自己診断
　　・コイル断線
　　・ROMエラー
　　・RAMエラー
　　・NVMエラー
　　・ADCエラー

出力選択

モード選択	バーンアウトハイ（HIGH）	ホールド（HOLD）	バーンアウトロー（LOW）
アナログ出力 4～20mA DC	バーンアウトハイ（HIGH） 24mA DC	ホールド（HOLD）	バーンアウトロー（LOW） 0.8mA DC
パルス出力	―	ホールド（HOLD）	バーンアウトロー（LOW） 出力せず
接点出力	異常の時の状態（オープン／クローズは任意選択）		

　②　空検知機能（エンプティ機能）
　　検出器部分の測定流体が空の状態になると、各出力信号は下記のようになります。

出力信号 ＼ 状態	検出器部分の測定流体が空の時
アナログ出力4～20mA DC	4mA DC
パルス出力	0%
接点出力	異常の時の状態（オープン／クローズは任意選択）

　　ただし、30μS／cm以上の導電率の場合に、使用することができます。空検知機能選択スイッチの位置により有無を選択できます。（出荷時はオプションで選択された場合を除き『空検知機能なし』になっています。）

注記：導電率30μS／cm以下で使用すると正常に動作しない場合があります。

　③　上下限警報
　　設定したアラーム値にあわせて、警報として接点出力をすることができます。

接点出力機能（つづき）

2 ： レンジ切換出力
出荷時の接点出力の状態は次のようになります。
第1レンジまたは正方向…クローズ
第2レンジまたは逆方向…オープン
逆も設定可

3 ： カウンタプリセット状態出力
カウンタがプリセット値に達した時、出力します。

4 ： 自己診断結果出力
1の警報接点出力の中の自己診断に関しての異常が起きた時にだけ出力します。

5 ： 空検知機能
1の警報接点出力の中の空検知状態を検出した時にだけ出力します。

6 ： 上下限警報
1の警報接点出力の中の上下限警報が起きた時にだけ出力します。

7 ： 警報接点出力とレンジ切換出力（接点出力2点）
ST.OUT1に警報接点出力、ST.OUT2にレンジ切換出力を指定します。

8 ： 自己診断結果出力とレンジ切換出力（接点出力2点）
ST.OUT1に自己診断結果出力、ST.OUT2にレンジ切換出力を指定できます。

9 ： 空検知機能とレンジ切換出力（接点出力2点）
ST.OUT1に空検知機能状態検出出力、ST.OUT2にレンジ切換出力を指定できます。

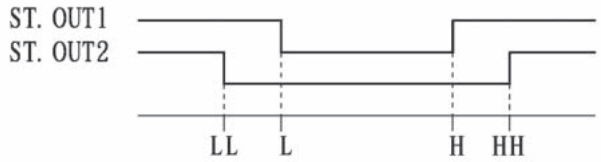
A ： 上下限警報とレンジ切換出力（接点出力2点）
ST.OUT1に上下限警報、ST.OUT2にレンジ切換出力を指定できます。

B ： レンジ切換出力とカウンタプリセット状態出力（接点出力2点）
ST.OUT1にレンジ切換出力、ST.OUT2にプリセット状態出力を指定します。

C ： レンジ切換出力と（自己診断結果出力または空検知）（接点出力2点）
ST.OUT1にレンジ切換出力、ST.OUT2に自己診断結果か空検知のどちらかに異常があった時の出力を指定します。

D ： 警報接点出力とカウンタプリセット状態出力（接点出力2点）
ST.OUT1に警報接点出力、ST.OUT2にカウンタプリセット状態出力を指定します。

E ： 2段流量値警報出力
ST.OUT1に上下限警報、ST.OUT2に上上／下下限警報を指定します。



F ： カウンタリセット状態出力と自己診断結果出力
ST.OUT1にカウンタリセット状態検出出力、ST.OUT2に自己診断結果出力を指定できます。

G ： カウンタリセット状態出力と空検知機能
ST.OUT1にカウンタリセット状態検出出力、ST.OUT2に空検知機能状態検出出力を指定できます。

H ： レンジ切換出力と上下限警報
ST.OUT1にレンジ切換出力、ST.OUT2に上下限警報を指定できます。

Ｉ　：　自己診断結果出力と空検知出力
　　ST.OUT1に自己診断結果出力、ST.OUT2に空検知機能状態出力を指定できます。
Ｊ　：　自己診断結果出力と上下限警報
　　ST.OUT1に自己診断結果出力、ST.OUT2に上下限警報を指定できます。
Ｋ　：　空検知出力と上下限警報ST.OUT1に空検知機能状態出力、ST.OUT2に上下限警報
　　を指定できます。

レンジを設定する

はじめに

流量測定レンジを設定します。流量測定レンジとは、電磁流量計の出力が100%になるときの流量値です。レンジの下限値は0となります。

設定範囲

流量　　0.00001 ～ 99999.9
単位　　m^3 , l , cm^3 , t , kg , g
時間単位　　s , min , h , d

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、レンジを設定する画面を表示させます。	12.3 % # 1.4147 m/s SPAN 10.000 m^3/h	12.3 % # レンジ 1.4147 m/s 10.000 m^3/h
2	⇨ キーをタッチして、設定したい桁にカーソルを移動させます。	12.3 % # 1.4147 m/s SPAN 10.000 m^3/h	12.3 % # レンジ 1.4147 m/s 10.000 m^3/h
3	⇧キーまたは ⇩キーを使って、設定したい数値に変更します。	12.3 % # 2.8294 m/s SPAN 20.000 m^3/h	12.3 % # レンジ 2.8294 m/s 20.000 m^3/h
4	さらに ⇨ キーをタッチして、流量単位の下にカーソルを移動し、⇧キー、⇩キーを使って単位を選択します。	12.3 % # 2.8294 m/s SPAN 20000.0 l/h	12.3 % # レンジ 2.8294 m/s 20000.0 l/h
5	さらに ⇨ キーをタッチして、時間単位の下にカーソルを移動し、⇧キー、⇩キーを使って単位を選択します。	12.3 % # 2.8294 m/s SPAN 333.33 l/min	12.3 % # レンジ 2.8294 m/s 333.33 l/min
6	⇨ キーをタッチして、#の下にカーソルを移動します。	12.3 % # 2.8294 m/s SPAN 333.33 l/min	12.3 % # レンジ 2.8294 m/s 333.33 l/min

ヒステリシスを設定する

はじめに

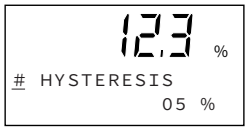
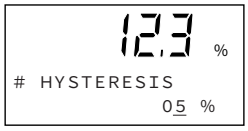
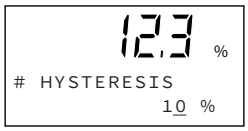
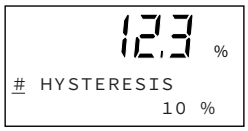
レンジ機能として、正方向自動2重レンジ、正逆方向自動2重レンジの場合に、レンジが切り替わるときのヒステリシスを設定します。

初期設定

0%

設定範囲

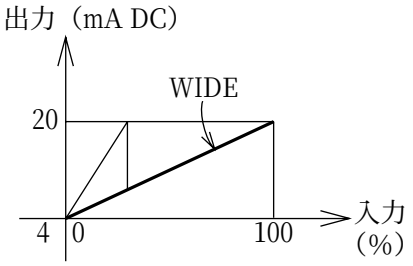
0～20%

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、ヒステリシスを設定する画面を表示させます。		
2	⇨キーを1回タッチします。		
3	設定したいヒステリシス値を⇧キーまたは ⇩キーを使って入力します。この例では5%を10%に変更しています。		
4	⇨キーをタッチして#の下へカーソルを移動します。		

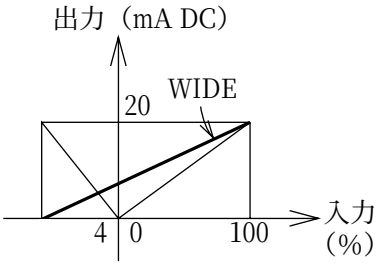
電流出力方法を選択する

はじめに

レンジ機能として、正方向2重レンジ、正逆方向レンジの場合に、アナログ出力4～20mAをレンジ切換えにあわせて出力するか、広いレンジにあわせて出力するかを選択します。



正方向2重レンジ



正逆方向2重レンジ

初期設定

AUTO

設定範囲

AUTO, WIDEの2つから選択できます。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、電流出力方法を選択する画面を表示させます。	12.3 % # I. OUT RANGE AUTO	12.3 % # 4-20レンジキリカエ AUTO
2	⇨キーを1回タッチします。	12.3 % # I. OUT RANGE AUTO	12.3 % # 4-20レンジキリカエ AUTO
3	AUTOまたはWIDEを⇧キーまたは⇩キーを使って入力します。	12.3 % # I. OUT RANGE WIDE	12.3 % # 4-20レンジキリカエ WIDE
4	⇨キーをタッチして#の下へカーソルを移動します。	12.3 % # I. OUT RANGE WIDE	12.3 % # 4-20レンジキリカエ WIDE

内蔵流量カウンタのプリセット値を設定・変更する

はじめに

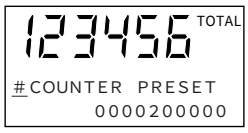
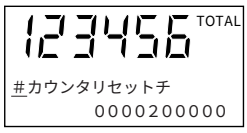
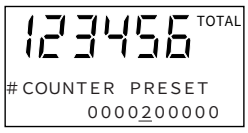
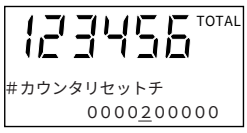
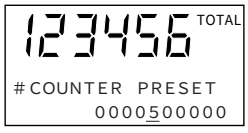
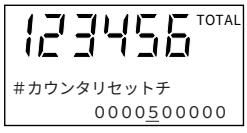
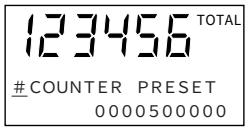
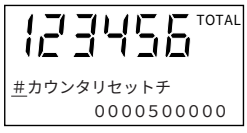
あらかじめ設定した流量カウンタ値に達した時に、接点出力の状態をH→Lまたは、L→Hに変化させます。
接点出力を選択し、機能指定で接点出力項目のプリセットカウンタを選択してください。

初期設定

出荷時は“ 0000000000 ”に設定されています。

設定範囲

0000000000 ～ 9999999999

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、内蔵流量カウンタのプリセット値を設定する画面を表示させます。		
2	⇨キーをタッチして、変更したい数値の下へカーソルを移動する。この場合は、⇨キーを5回タッチして、“ 2 ”の位置にカーソルを移動しています。		
3	⇧キーまたは⇩キーをタッチして、設定・変更したい数値にする。この場合は、⇧キーを3回タッチして、“ 2 ”→“ 5 ”に変更しています。		
4	カウンタリセット値の変更が終了したら、⇨キーをタッチして、＊へカーソルを移動する。		

比重を設定する

はじめに

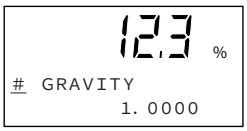
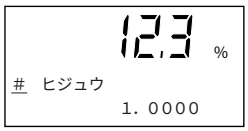
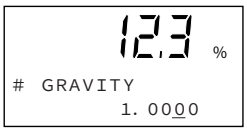
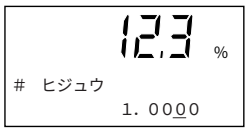
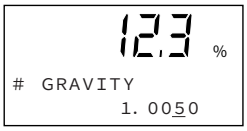
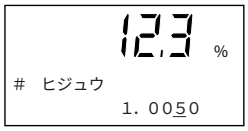
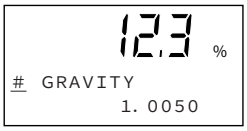
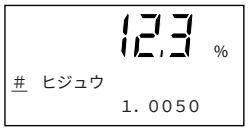
レンジ設定で単位に質量単位（t , kg , g ）を選択したときには比重を設定します。比重設定を行ないませんと、出力誤差の原因となります。

初期設定

1.0000

設定範囲

0.1000 ～ 9.9999

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、比重を設定する画面を表示させます。		
2	⇨ キーで設定変更したい数値の下へカーソルを移動します。		
3	⇧キーまたは⇩キーを使って、設定したい数値に変更します。		
4	⇨ キーをタッチして#の下へカーソルを移動します。		

パルス重みを設定する

はじめに

1パルス当りの流量積算値を設定することができます。
16桁上段右端の周波数が、0.00006Hz～3000Hzを超えない範囲で設定してください。
2重レンジでのパルス重みの変更は、大きい方のレンジで行ってください。表示上の積算値はカウント数ですので、流量値にするためには、カウント値×パルス重みで計算する必要があります。

初期設定

ご発注時に指定された値、または　1.0000　l／p

設定範囲

周波数が、0.00006Hz ～ 3000Hzを超えない範囲
単位　m^3 , l , cm^3 , t , kg , g

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、パルス重みを設定する画面を表示させます。	12.3 % # PLS 27.780 Hz SCL 100.00 l／p	12.3 % # パルス 27.780 Hz オモミ 100.00 l／p
2	⇨キーで設定変更したい数値の下へカーソルを移動します。	12.3 % # PLS 27.780 Hz SCL 100.00 l／p	12.3 % # パルス 27.780 Hz オモミ 100.00 l／p
3	⇧キーまたは ⇩ーを使って、設定したいパルス重みに変更します。	12.3 % # PLS 13.890 Hz SCL 200.00 l／p	12.3 % # パルス 13.890 Hz オモミ 200.00 l／p
4	⇨キーをタッチして＃の下へカーソルを移動します。	12.3 % # PLS 13.890 Hz SCL 200.00 l／p	12.3 % # パルス 13.890 Hz オモミ 200.00 l／p

パルス幅を設定する

はじめに

パルス出力端子から出力されるパルス幅を設定することができます。
パルス幅は16桁上段右端のデューティ比が70%以下になるように設定してください。
2重レンジでのパルス幅の変更は、大きい方のレンジで行ってください。

初期設定

DUTY50%

設定範囲

パルス幅　“ NUM ”, “ DUTY50%"
パルス幅　000.1 0 ～ 999.99ms
“ NUM ”とするとパルス幅を任意に設定できます。“ DUTY50% ”を選ぶと“ DUTY ”は50%固定となります。DUTY50%でパルス出力を使用する場合は、パルス周波数が小さすぎない形で使用してください。“ DUTY50% ”が1s以上の場合は1sとなります。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、パルス幅を設定する画面を表示させます。	12.3 % # PLS 27.778 % WID NUM 010.00ms	12.3 % # パルス 27.778 % ハバ NUM 010.00ms
2	⇨ キーでNUMの下にカーソルを移動します。	12.3 % # PLS 27.778 % WID NUM 010.00ms	12.3 % # パルス 27.778 % ハバ NUM 010.00ms
3	⇧キーをタッチすると、パルス幅を数値入力する画面からデューティ比50%に固定する画面にすることができます。	12.3 % # PLS WID DUTY 50%	12.3 % # パルス ハバ DUTY 50%
4	パルス幅を数値入力したい時は、⇧キーで数値入力の画面に戻し、⇨ キーで設定したい桁の下へカーソルをあわせます。	12.3 % # PLS 27.778 % WID NUM 010.00ms	12.3 % # パルス 27.778 % ハバ NUM 010.00ms
5	⇧キーまたは⇩キーを使って、設定したい数値に変更します。	12.3 % # PLS 13.889 % WID NUM 005.00ms	12.3 % # パルス 13.889 % ハバ NUM 005.00ms
6	⇨ キーをタッチして、#の下にカーソルを移動します。	12.3 % # PLS 13.889 % WID NUM 005.00ms	12.3 % # パルス 13.889 % ハバ NUM 005.00ms

上下限警報を設定する

はじめに

瞬時%流量値が設定された上下限値を越えると警報を出力します。

重要事項

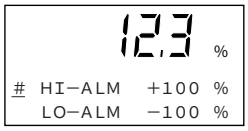
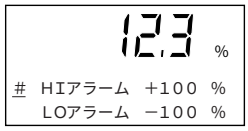
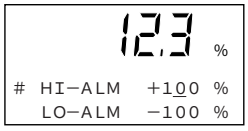
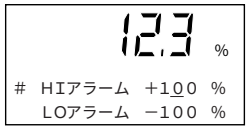
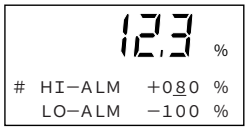
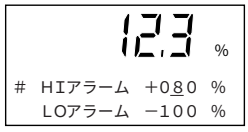
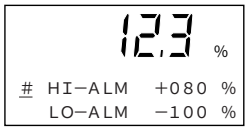
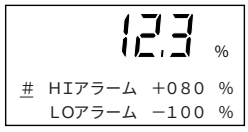
接点出力機能で警報出力および上下限警報を選択したときにこの機能が使用できます。

初期設定

HI－ALM +115%　　LO－ALM －115%

設定範囲

HI－ALM －115～+115%　　LO－ALM －115～+115%

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、上下限警報を設定する画面を表示させます。		
2	⇨キーを使って、設定変更したい桁の下にカーソルを移動します。		
3	⇩キーまたは⇧キーを使って、設定したい数値に変更します。		
4	⇨キーをタッチして#の下へカーソルを移動します。		

ただし、HI－ALM>LO－ALMになるように設定してください。また－115%、+115%に設定したときは、上下限警報は機能停止状態になります。

2段流量値警報を設定する

はじめに

瞬時%流量値が設定された第1上下限値を越えると第1警報を出力し、第2上下限値を越えると第2警報を出力します。

重要事項

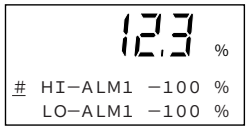
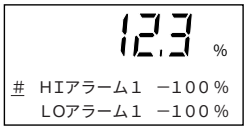
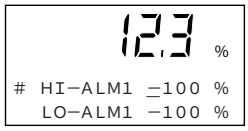
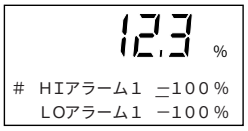
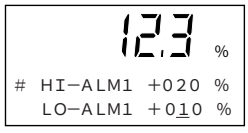
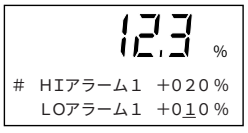
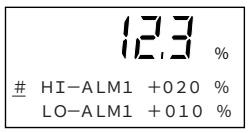
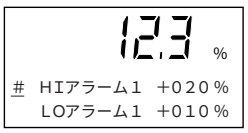
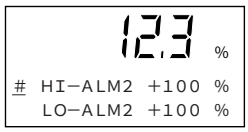
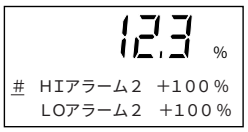
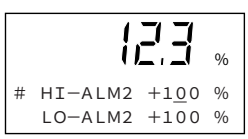
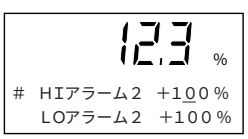
接点出力機能指定で2段流量値警報出力を選択したときにこの機能は有効です。

初期設定

HI－ALM1, HI－ALM2 +115%　　LO－ALM1, LO－ALM2 －115%

設定範囲

HI－ALM1, HI－ALM2 －115～+115%　LO－ALM1, LO－ALM2 －115～+115%

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、上下限2警報を設定する画面を表示させます。		
2	⇨ キーを使って、設定変更したい桁の下にカーソルを移動します。		
3	⇧キーまたは⇩キーを使って、設定したい数値に変更します。		
4	⇨キーをタッチして#の下へカーソルを移動します。		
5	⇧キーにタッチし、同様な方法で上限2警報を設定します。		
6	⇨キーを使って、設定変更したい桁の下にカーソルを移動します。		

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
7	⇧キーまたは⇩キーを使って、設定したい数値に変更します。	12.3 % # HI−ALM2 +090 % LO−ALM2 +110 %	12.3 % # HIアラーム2 +090％ LOアラーム2 +110％
8	⇨キーをタッチして＃の下へカーソルを移動します。	12.3 % # HI−ALM2 +100 % LO−ALM2 +110 %	12.3 % # HIアラーム2 +100％ LOアラーム2 +110％

アナログ出力の異常処理方向を決める

はじめに

電磁流量計に異常が発生し、流量測定ができなくなった場合のアナログ出力方向を決めることができます。

⚠ 注意

・異常時処理方向は、制御プロセス全体の安全を確保する上で非常に重要ですので、慎重にその処理方向を決めてください。機器破損の原因となります。

初期設定

“ LOW ”

設定範囲

“ LOW ”　出力を最小値方向に振り切らせます。
“ HIGH ”　出力を最大値方向に振り切らせます。
“ HOLD ”　異常が起きる直前の出力をホールドします。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、アナログ出力の異常処理方向を決める画面を表示させます。	12.3 % # FAIL SAFE MODE I. OUT LOW	12.3 % # イジョウショリ 4−20 LOW
2	⇨ キーをタッチします。	12.3 % # FAIL SAFE MODE I. OUT LOW	12.3 % # FAIL SAFE MODE 4−20 LOW
3	⇧ キーまたは ⇩ キーを使って、異常処理方向を決めます。	12.3 % # FAIL SAFE MODE I. OUT HIGH	12.3 % # FAIL SAFE MODE 4−20 HIGH
4	⇨ キーをタッチして#の下へカーソルを移動します。	12.3 % # FAIL SAFE MODE I. OUT HIGH	12.3 % # FAIL SAFE MODE 4−20 HIGH

パルス出力の異常処理方向を決める

はじめに

電磁流量計に異常が発生し、流量測定ができなくなった場合のパルス出力方向を決めることができます。これはパルス出力が選択されているときに使用します。

⚠ 注意

- 異常時処理方向は、制御プロセス全体の安全を確保する上で非常に重要ですので、慎重にその処理方向を決めてください。機器破損の原因となります。

初期設定

“ LOW ”

設定範囲

“ LOW ”　パルスを出力しません。
“ HOLD ”　異常が起きる直前のパルスを出力します。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、パルス出力の異常処理方向を決める画面を表示させます。	12.3 % # FAIL SAFE MODE P. OUT LOW	12.3 % # イジョウショリ パルス LOW
2	⇨ キーをタッチします。	12.3 % # FAIL SAFE MODE P. OUT LOW	12.3 % # イジョウショリ パルス LOW
3	⇧ キーまたは ⇩ キーを使って、異常処理方向を決めます。	12.3 % # FAIL SAFE MODE P. OUT HOLD	12.3 % # イジョウショリ パルス HOLD
4	⇨ キーをタッチして＃の下へカーソルを移動します。	12.3 % # FAIL SAFE MODE P. OUT HOLD	12.3 % # イジョウショリ パルス HOLD

接点出力状態を設定する

はじめに

通常の運転状態での接点出力状態を設定します。

重要事項

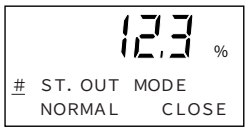
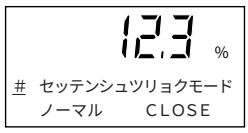
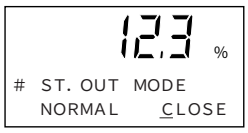
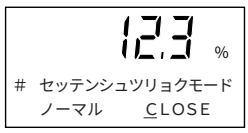
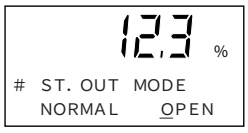
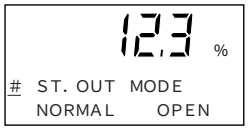
接点出力の選択が行われている時に表示します。

初期設定

“ CLOSE ”

設定範囲

“ CLOSE ”“ OPEN ”
＜接点1入力、1出力の場合＞

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、接点出力状態を設定する画面を表示させます。		
2	⇨ キーをタッチします。		
3	⇧キーで、接点出力状態の設定をします。		
4	⇨ キーをタッチして#の下へカーソルを移動します。		

＜接点2出力の場合＞
接点出力1、接点出力2の順で設定します。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ENGINEERING MODEの入り方に従い、接点出力状態を設定する画面を表示させます。	12.3 % # ST. OUT1 MODE NORMAL CLOSE	12.3 % # セッテンシュツリョク1 ノーマル CLOSE
2	⇨ キーをタッチします。	12.3 % # ST. OUT1 MODE NORMAL CLOSE	12.3 % # Sセッテンシュツリョク1 ノーマル CLOSE
3	⇧キーで、接点出力状態の設定をします。	12.3 % # ST. OUT1 MODE NORMAL OPEN	12.3 % # セッテンシュツリョク1 ノーマル OPEN
4	⇨キーをタッチして#の下へカーソルを移動します。	12.3 % # ST. OUT1 MODE NORMAL OPEN	12.3 % # セッテンシュツリョク1 ノーマル OPEN
5	⇧キーをタッチして画面を変更します。	12.3 % # ST. OUT2 MODE NORMAL OPEN	12.3 % # セッテンシュツリョク2 ノーマル OPEN
6	⇨ キーをタッチして、同様に接点出力2の設定をします。	12.3 % # ST. OUT2 MODE NORMAL CLOSE	12.3 % # セッテンシュツリョク2 ノーマル CLOSE

4.5 ADVANCED MODEの操作

はじめに

ADVANCED MODEでは、下表の設定項目があります。

画面表示	表示内容	表示条件
DAMPING	ダンピング時定数の設定をする	BASIC SETUPのダンピング時定数設定と連動しています。
MANUAL ZERO	ゼロ点をマニュアルで微調整する	
AVERAGING	移動平均化処理を設定する	
AUTO SPIKE CUT	スパイク性ノイズの自動カット機能を設定する	
SPIKE CUT	スパイク性ノイズのカット機能をマニュアルで設定する	
COEFFICIENT	補正係数を設定する	
DROP OUT	ドロップアウトを設定する	
LOW-FLOW CUT	ローフローカットを設定する	
DECIMAL PLACE	小数点位置を変更する	
EX FREQUENCY	励磁周波数を変更する	50Hz帯のとき、6.25/12.5/25Hz、60Hz帯のとき、7.5/15/30Hzの表示となります。
I. OUT LIMITER	アナログ出力の出力最大値を設定する	
FLOW DIRECTION	流れ方向を設置条件に合わせて設定する	
ERROR HISTORY	変換器の過去のエラーを8件まで確認できる	
CLEAR ERR HST	エラーヒストリーをクリアする	

各画面の詳細は、次ページ以降に具体例をあげて説明してあります。各画面ではアドバンストモードに入った後、数回 ⇧キーを押して各画面を表示させてください。
注記：

- ADVANCED MODEの設定は、MODEキーを押した後に、データが書き換わり、かつ、不揮発性メモリにセーブされます。データ変更を行った場合は最後に必ずMODEキーを押してください。

ダンピング時定数を設定変更する

はじめに

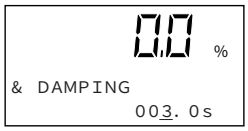
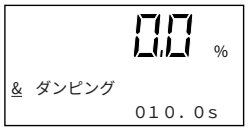
測定した瞬時流量値を、微小な変動成分をカットして制御機器に発信するとき、ダンピング時定数を設定します。
瞬時流量出力値は振れ幅を確認し、適切な値に設定してください。ダンピング時定数は、変更した瞬間から新しい値が有効になります。BASIC SETUP MODEのダンピング時定数と連動します。

初期設定

出荷時は3.0秒に設定されています。出力で高速応答形を選択している場合には、0.0秒で設定されています。

設定範囲

設定可能な時定数は、0.1～199.9まで任意の数値です。出力で高速応答形を選択している場合は、0.0～199.9まで設定可能ですが、0.0のみ高速応答形として機能します。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、ダンピング時定数を設定する画面を表示させます。		
2	⇨キーをタッチして、変更したい数値の下へカーソルを移動させます。この例では、3回タッチして3の位置へ移動しています。		
3	⇧キーまたは ⇩キーをタッチして、変更したい時定数を表示します。この例では、⇧キーを7回タッチしてダンピングを3秒から10秒に変更しています。連続して押し続けることでも変更できます。		
4	⇨キーをタッチして、カーソルを&の下へ移動させます。		
5	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。		

マニュアルでゼロ点を微調整する

はじめに

ここでは、自動ゼロ調整でも微小な流体の動きなどにより残ってしまうゼロ点の値のプラス分／マイナス分を0に含ませるために使用します。

重要事項

マニュアルゼロ調整は自動ゼロ調整を正しい方法で実施の後に使用してください。
マニュアルゼロ調整は、電磁流量計の設定レンジが流速換算で0.2m/s以下の場合に使用すると効果的です。ダンピング時定数を10s前後に設定し、表示を安定させて使用してください。

設定方法

流れていない状態で完全に流体が静止していることを確認し、表示で0%でなく、0.1%などの値を示している場合に、UP/DOWNによって0%に合わせます。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、マニュアルゼロ調整を行う画面を表示させます。	0.0 % & MANUAL ZERO READY	0.0 % & マニュアルゼロ READY
2	⇨キーをタッチして、READYの下へカーソルを移動させます。DOWNまたはUPにより、ゼロ点の微調整を行います。 設定レンジが0.2m/sの時は1回のDOWNまたはUPで0.01%、0.1m/sの時は1回のDOWNまたはUPで0.02%動きます。	0.0 % & MANUAL ZERO DOWN	0.0 % & マニュアルゼロ DOWN
3	⇨キーをタッチして、カーソルを&の下に移動させます。	0.0 % & MANUAL ZERO READY	0.0 % & マニュアルゼロ READY
4	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。		

移動平均機能を設定する

はじめに

ここでは、ダンピング時定数やスパイクカット機能などの設定を行っても出力の安定が十分でない場合に、移動平均化処理を設定することができます。

初期設定

OFF

設定範囲

OFF または 1.0 s～30.0 s

設定方法

出荷時は移動平均機能は設定されていません。時間を設定することにより、移動平均機能が ON になります。移動平均とは設定した時間内で得られた値を連続的に平均し、その値を出力／表示させる機能です。出力で高速応答を選んでいる場合に、本機能を設定すると、高速応答の機能が損なわれます。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、AVERAGINGを設定する画面を表示させます。	0.0 % & AVERAGING OFF	0.0 % & イドウヘイキン OFF
2	⇨キーをタッチし、OFFの下にカーソルを移動します。	0.0 % & AVERAGING OFF	0.0 % & イドウヘイキン OFF
3	⇧キーをタッチし、ONに設定し、⇨ キーにより数値の下にカーソルを移し、値を変更します。	0.0 % & AVERAGING ON 01.0s	0.0 % & イドウヘイキン ON 01.0s
4	⇨キーをタッチして&の下にカーソルを移動します。	0.0 % & AVERAGING ON 01.0s	0.0 % & イドウヘイキン 01.0s
5	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。		

スパイクノイズカット機能を設定する

はじめに

ここでは「スパイクノイズカット機能」について説明します。

スパイクノイズカット機能とは

電極への固形物の衝突などによる突発的ノイズは出力のヒゲ上突発的スパイクノイズとして現れます。これをソフトウエア上でカットする機能です。

初期設定

OFF

設定方法

出荷時は「スパイクノイズカット機能なし」になっています。アプリケーションの都合で、突発的に発生するノイズ成分がある場合、突発的な流量変化を平滑化させたい場合は、「スパイクノイズカット機能あり」にする必要があります。
ただし、出力で高速応答形を選択している場合に本機能を設定すると、高速応答の機能が損なわれます。
次の手順で設定変更を行います。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、AUTO SPIKE CUTを設定する画面を表示させます。		
2	OFFの場合、「機能なし」になっており、これが出荷状態です。		
3	ONの場合、「機能あり」になっております。これはお客様で設定してください。		
4	⇨キーをタッチしてカーソルを＆の下に移動させます。		
5	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。 AUTOでなくMANUALの場合は4-65ページの設定を行います。		

スパイクノイズカット機能をマニュアルで設定する

はじめに

ここでは、「スパイクノイズカット機能」をマニュアルで設定する方法を説明します。

マニュアルによるスパイクノイズカット機能とは

AUTO SPIKE CUTは、当社で経験的に決定したしきい値でスパイクカットをしますが、MANUALのときはノイズカットのしきい値を任意設定することができます。

初期設定

Spike cut time　0
Spike cut level　1.0

設定範囲

Spike cut time　00.0 ～ 99.9 s
Spike cut level　1.0 ～ 99.9%

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、SPIKE CUT のTIME／LEVELを設定する画面を表示させます。	0.0 % & SPIKE CUT TIME 00.0SEC 0.0 % & SPIKE CUT LEVEL 00.0%	0.0 % & スパイクカット ジカン 00.0SEC 0.0 % & スパイクカット レベル 00.0%
2	TIMEの設定時間内で、流量変化ではないと考えられるノイズレベルを任意に入力します。	0.0 % & SPIKE CUT TIME 01.0SEC 0.0 % & SPIKE CUT LEVEL 10.0%	0.0 % & スパイクカット ジカン 01.0SEC 0.0 % & スパイクカット レベル 10.0%
3	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。		

補正係数を設定・変更する

はじめに

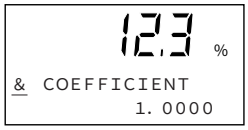
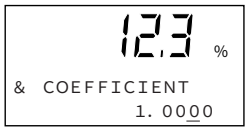
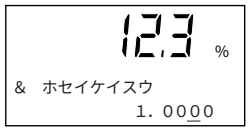
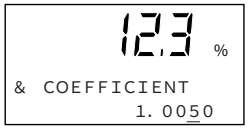
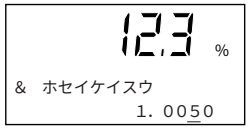
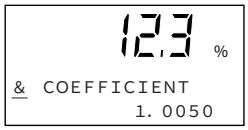
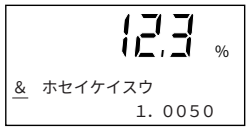
出力する流量値に、必要に応じて補正係数を乗じたい場合に設定することができます。
設定した値が値が乗じられ、実流量値として出力されます。

初期設定

1.0000

設定範囲

0.1000 ～ 9.9999

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、補正係数設定の画面を表示させます。		
2	⇨ キーで設定変更したい数値の下へカーソルを移動します。		
3	⇧キーまたは ⇩キーを使って、設定したい数値に変更します。		
4	⇨ キーをタッチして&の下へカーソルを移動します。		
5	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。		

ドロップアウトを設定する

はじめに

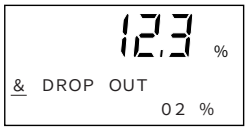
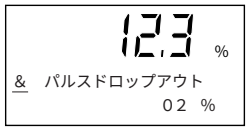
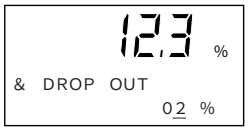
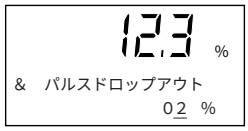
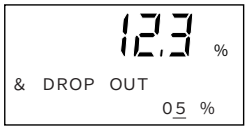
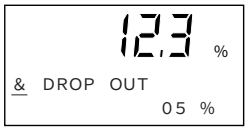
配管内の脈動などによる積算流量値の誤積算を防ぐために、ドロップアウトを設定すると、設定レンジに対する設定%の流量以内のときにはパルスカウントをしません。低流量での測定がある場合には、実際に流れている流量部分にも影響しますので注意してください。

初期設定

2%

設定範囲

0～10%（整数可変）

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、ドロップアウトを設定する画面を表示させます。		
2	⇨ キーをタッチしてください。		
3	⇧キーまたは ⇩キーを使って、設定したい数値に変更します。		
4	⇨ キーをタッチして&の下へカーソルを移動します。		
5	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。		

ローフローカットを設定する

はじめに

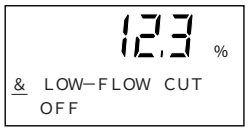
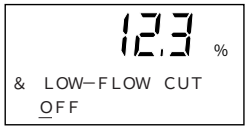
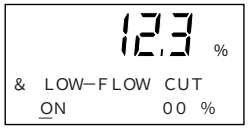
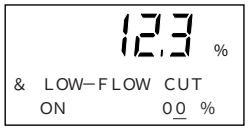
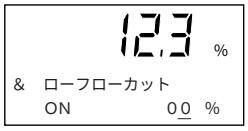
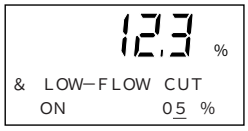
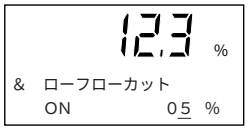
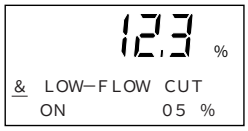
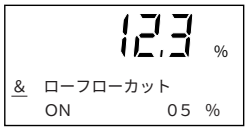
検出器内の流体の流れが小さいとき、流体が静止していると判断し、アナログ出力および表示をゼロにすることができます。この判断の値をローフローカットとよびます。低流量での測定がある場合には、実際に流れている流量部分にも影響しますので注意してください。

初期設定

OFF

設定範囲

OFF　または　ON　0%　～　ON　10%

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、ローフローカットを設定する画面を表示させます。		
2	⇨キーをタッチしてください。		
3	⇧キーをタッチすると、OFF→ONに変わり、ローフローカット値を数値で入力することができます。		
4	⇨ キーをタッチしてください。カーソルが数値の下へ移動します。		
5	⇧キーまたは⇩キーをタッチして設定したい数値を選択します。		
6	⇨ キーをタッチして&の下へカーソルを移動します。		
7	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。		

小数点位置を設定する

はじめに

この設定項目でも連動してRATEの少数点位置を設定可能です。

初期設定

指定レンジでの設定位置、または DECIMAL PLACE：2

設定範囲

DECIMAL PLACE（単レンジのとき表示）：0～4
DECIMAL PLACE 1/2（2重レンジ、正逆レンジのとき表示）：0～4
RATE表示のときのみ有効

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、ＤＥＣＩＭＡＬ PLACEを設定する画面を表示させます。		
2	少数点以下何桁まで表示するか決定し、その数値を入力します。		
3	⇨キーをタッチして、カーソルを＆の下へ移動させます。		
4	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、ＭＯＤＥキーを押します。		

励磁周波数を変更する

はじめに

測定するアプリケーションに合わせて、電磁流量計の励磁周波数を設定変更できます。

重要事項

励磁周波数は50Hz帯と60Hz帯で異なり、50Hz帯では6.25→12.5→25Hz、60Hz帯では7.5→15→30Hzと変化します。基本的には低周波数の方がゼロ点の安定性に優れ、高周波数の方が気泡やスラリーのノイズに優れた特長を有しますが、アプリケーションによって差異があります。

設定方法

基本的には12.5Hzまたは15Hzを使用してください。励磁周波数により、精度に差異が生じる場合があります。変更する場合はステップに従い、変更します。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、励磁周波数を変更する画面を表示させます。	0.0 % & EX FREQUENCY 12.5Hz	0.0 % & レイジシュウハスウ 12.5Hz
2	⇨ キーをタッチし、周波数の下にカーソルを移動します。	0.0 % & EX FREQUENCY 12.5Hz	0.0 % & レイジシュウハスウ 12.5Hz
3	⇧キーまたは⇩キーをタッチして周波数を変更します。	0.0 % & EX FREQUENCY 25Hz	0.0 % & レイジシュウハスウ 25Hz
4	⇨ キーをタッチし、&の下へカーソルを移動します。	0.0 % & EX FREQUENCY 25Hz	0.0 % & レイジシュウハスウ 25Hz
5	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。		

電流出力の制限を設定する

はじめに

ここではアナログ出力の上限値／下限値を接点出力で設定する上下限警報設定と連動させるかどうか、設定します。単レンジのときに使用できます。

初期設定

OFF

設定方法

ONにすると接点出力の上下限警報で設定された下限～上限の間に4～20mADCの出力値が制限されます。OFFの場合は±115%までとなります。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、I.OUTリミッターの画面を表示させます。	0.0 % & I. OUT LIMITER OFF	0.0 % & 4－20 セイゲン OFF
2	⇨キーをタッチし、OFFの下にカーソルを移動します。	0.0 % & I. OUT LIMITER OFF	0.0 % & 4－20 セイゲン OFF
3	⇧キーまたは⇩キーをタッチし、ONに変更することで制限を有効にします。	0.0 % & I. OUT LIMITER ON	0.0 % & 4－20 セイゲン ON
4	⇨ キーをタッチし、&の下へカーソルを移動します。	0.0 % & I. OUT LIMITER ON	0.0 % & 4－20 セイゲン ON
5	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。		

検出器の流れ方向矢印との流れ方向の正逆を設定する

はじめに

ここでは設置後に、検出器に付された流れ方向矢印と流れ方向が逆になる場合を考慮して準備された機能です。

初期設定

FORWARD（検出器の流れ方向矢印と同方向）

設定方法

設置後に実際の流れ方向が検出器の矢印と逆向きの場合に設定を変更します。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、FLOW DIRECTIONの画面を表示させます。		
2	⇨キーをタッチし、FORWARDの下にカーソルを移動します。		
3	⇧キーまたは ⇩キーをタッチし、REVERSEを表示させます。これで検出器の矢印と逆向きの流れが正方向の扱いとなります。		
4	⇨キーをタッチし、&の下へカーソルを移動します。		
5	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、MODEキーを押します。		

変換器に発生したエラーヒストリーを確認／クリアする

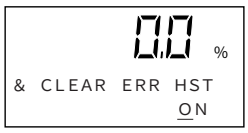
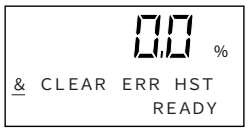
はじめに

ここでは変換器に発生したエラーを8件までまとめて確認することができます。また任意のタイミングでクリアすることができます。

エラー表示

エラーがない場合は「1 NO ERROR」、エラーがある場合には「1 EX CHK ERR」のように表示されます。

確認方法とクリアの方法

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	ADVANCED MODEの入り方に従い、ＥＲＲＯＲ HISTORYの画面を表示させます。		
2	「NO ERROR」以外の場合、数字の下にカーソルを移動します。		
3	⇧キーまたは ⇩キーをタッチし、数字を変更します。過去に発生したエラーの種類を確認できます。		
4	⇨キーをタッチし、&の下へカーソルを移動します。その後、⇧キーをタッチし、右の画面を表示させます。		
5	⇨キーをタッチし、READYの下で⇧キーをタッチすると、過去のエラーリレキはすべてクリアされます。		
6	⇨キーをタッチし、&の下へカーソルを移動します。		
7	MODEキーを押します。これで設定が終了します。他の設定がある場合にはすべての設定終了後、ＭＯＤＥキーを押します。		

4.6 MAINTENANCE MODEの操作

はじめに

MAINTENANCE MODEでは、下表の調整・確認項目があります。第5章のトラブルシューティングにおいて、メンテナンス項目の説明として触れています。

OUTPUT CHECKの操作項目

画面表示	表示内容	表示条件
OUTPUT CHECK I.OUT	アナログ出力ループをチェックする	
OUTPUT CHECK P.OUT	パルス出力ループをチェックする	
ST.IN OPEN ST.OUT CLOSE	接点入出力ループをチェックする	付加選択仕様で、接点入力1点と接点出力1点を選択した時に表示する
ST.IN 1 OPEN ST.IN2 OPEN	2つの接点入力ループをチェックする	付加選択仕様で接点入力2点を選択した時に表示する
ST.OUT1 CLOSE ST.OUT2 CLOSE	2つの接点出力ループをチェックする	付加選択仕様で接点出力2点を選択した時に表示する
EX CHECK	励磁電源をチェックする	

CALIBRATIONの操作項目

画面表示	表示内容	表示条件
CAL EX CURRENT	励磁電流を調整する	
CAL I.OUT	アナログ出力を調整する	
CAL GAIN	変換器ゲインを調整する	

SHIPPING INFOの操作項目

画面表示	表示内容	表示条件
ROM VER.	ROMバージョンを示す	
LANGUAGE	操作に使用する言語を選択する	出荷時は英語で対応する
COM SELECT	――――――――	
SHIPPING DATA RECOVERY	内部データを工場出荷時の設定に戻す	
CNVとDTC	出荷時の機番を示す	CNV：変換器、DTC：検出器の機番を示す
HART DEVICE ID	――――――――	

第５章　電磁流量計の保守とトラブルシューティング

この章の概要

この章では、電磁流量計の保守および点検の手順と、トラブルシューティングを行うときに参照する情報を掲げています。

まず、変換器の機能をチェックする手順を説明します。説明するチェック項目は、次のとおりです。

・入出力信号のループチェック
　　アナログ出力
　　パルス出力
　　接点入出力
　　励磁電流

これらの項目は、変換器の動作が通常と異なるときに、その原因を早期発見するためのものです。

最後に、トラブルが発生した場合の処置について説明します。ここでは、内部データを初期化する（Data recovery）手順についても説明しています。

5.1　機能チェック

入出力信号のループチェック

はじめに

変換器には、定電流発生器の機能があります。発生できる電流の大きさには、流量信号の0～115%の任意の値が設定できます。この機能を利用してループチェックを行うことができます。
また、パルス出力、接点入出力のループチェックを行うこともできます。この機能はMAINTENANCE MODEの画面を操作することで実行できます。

どんなときに

測定ループ内で、変換器と接続されている機器の結線状態や動作をチェックするときに、この機能を利用します。

種類

ループチェックする項目には、次のものがあります。

- ・アナログ出力
- ・パルス出力
- ・接点入出力
- ・励磁電流

アナログ出力のチェックをする

はじめに

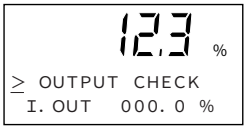
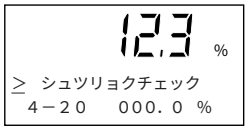
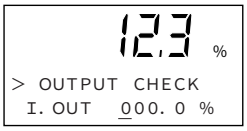
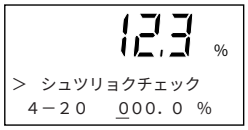
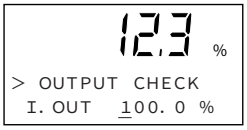
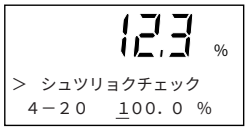
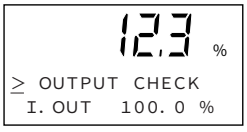
電磁流量計を定電流発生器にして、アナログ出力のチェックをすることができます。

初期設定

現在の出力値を表示

設定範囲

000.0～115.0%（%は設定レンジに対するものです）

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	MAINTENANCE MODEの入り方に従い、アナログ出力のチェックをする画面を表示させます。 この状態でアナログ出力には設定したI.OUTの%に応じた電流が出力されます。		
2	⇨キーをタッチして、チェックしたい数値の下にカーソルを移動します。		
3	⇧キーまたは⇩キーを使って、チェックしたい数値に変更します。右の画面では、アナログ出力してレンジに対する100%すなわち20mAが出力されます。		
4	⇨キーをタッチして＞の下にカーソルを移動します。		
5	⇧キーまたは⇩キーで他の画面に移動したときに実流量に応じたアナログ出力にもどります。		

注記：出力のチェックは10分間操作がないと、自動的に停止し、メジャーリングモードに戻ります。

パルス出力のチェックをする

はじめに

電磁流量計をパルス発生器にして、パルス出力のチェックをすることができます。付加仕様でパルス出力を選択している時に表示させる画面です。

初期設定

現在の出力値を表示

設定範囲

000.0～115.0%

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	MAINTENANCE MODEの入り方に従い、パルス出力のチェックをする画面を表示させます。 この状態で表示に対応する周波数のパルスを発生させます。	12.3 % > OUTPUT CHECK P. OUT 000. 0 %	12.3 % > シュツリョクチェック パルス 000. 0 %
2	⇨ キーをタッチして、チェックしたい数値の下にカーソルを移動します。	12.3 % > OUTPUT CHECK P. OUT 000. 0 %	12.3 % > シュツリョクチェック パルス 000. 0 %
3	⇧キーまたは ⇩キーを使って、チェックしたい数値に変更します。右の画面では、流量信号100%に対応する周波数のパルスが発生します。	12.3 % > OUTPUT CHECK P. OUT 100. 0 %	12.3 % > シュツリョクチェック パルス 100. 0 %
4	⇨ キーをタッチして＞の下にカーソルを移動する。	12.3 % > OUTPUT CHECK P. OUT 100. 0 %	12.3 % > シュツリョクチェック パルス 100. 0 %
5	⇧キーまたは⇩キで他の画面に移動したときに実流量に応じたパルス出力にもどります。		

注記：出力のチェックは10分間操作がないと、自動的に停止し、メジャーリングモードに戻ります。

接点入出力のループチェックをする

はじめに

電磁流量計の接点入力端子をON／OFFさせて、接点入力端子の状態をLCDで確認することができます。電磁流量計の接点出力端子をON／OFFさせて、接点出力信号のループチェックをすることができます。付加選択仕様での接点入出力機能の選択により、表示される画面が異なります。

初期設定

現在の状態を表示

設定範囲

“ CLOSE ”, “ OPEN ”

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	MAINTENANCE MODEの入り方に従い、接点入出力のループチェックをする画面を表示させます。この状態でST. INは接点入力端子の状態に従います。また、接点出力は表示に対応する接点出力を出力します。	12.3 % ≥ ST. IN OPEN ST. OUT CLOSE	12.3 % ≥ セッテンイン OPEN セッテンアウト CLOSE
2	⇨ キーをタッチして、ST.OUT（接点出力の略号）の状態を示すCLOSEまたはOPENの下へカーソルを移動します。	12.3 % > ST. IN OPEN ST. OUT CLOSE	12.3 % > セッテンイン OPEN セッテンアウト CLOSE
3	⇧キーにて、チェックしたい接点出力の状態を選択します。この画面を表示させている間は、表示の接点状態を出力しています。	12.3 % > ST. IN OPEN ST. OUT OPEN	12.3 % > セッテンイン OPEN セッテンアウト OPEN
4	この画面を表示させている間に接点入力端子の状態に応じて、OPENまたはCLOSEの表示が変化します。	12.3 % > ST. IN CLOSE ST. OUT OPEN	12.3 % > セッテンイン CLOSE セッテンアウト OPEN
5	⇨ キーをタッチして、＞の下へカーソルを移動します。	12.3 % ≥ ST. IN CLOSE ST. OUT OPEN	12.3 % ≥ セッテンイン CLOSE セッテンアウト OPEN
6	⇧キーまたは⇩キーで他の画面に移動したときに接点出力は現状の状態に応じた出力状態にもどります。		

＜接点入力2点を選択した場合＞

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	MAINTENANCE MODEの入り方に従い、接点入力のループチェックをする画面を表示させます。	12.3 % ≥ ST. IN1 CLOSE ST. IN2 CLOSE	12.3 % ≥ セッテンイン1 CLOSE セッテンイン2 CLOSE
2	この画面でカーソルの移動がありません。接続されている接点入力端子の状態に応じて、OPENまたはCLOSEの表示が変化します。	12.3 % ≥ ST. IN1 CLOSE ST. IN2 OPEN	12.3 % ≥ セッテンイン1 CLOSE セッテンイン2 OPEN

＜接点出力2点の場合＞

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	MAINTENANCE MODEの入り方に従い、接点出力のループチェックをする画面を表示させます。この状態でST. OUTは表示に対応した表示となります。	12.3 % ≥ ST. OUT1 CLOSE ST. OUT2 CLOSE	12.3 % ≥ セッテンアウト1 CLOSE セッテンアウト2 CLOSE
2	⇨キーをタッチして、接点出力状態を示すCLOSEまたはOPENの下へカーソルを移動します。	12.3 % > ST. OUT1 CLOSE ST. OUT2 CLOSE	12.3 % > セッテンアウト1 CLOSE セッテンアウト2 CLOSE
3	⇧キーにてチェックしたい接点出力状態を選択します。接点出力端子はCLOSEしたり、OPENしたりします。この画面を表示させている間は、表示の接点状態を出力します。接点出力端子1点だけの状態変更はできません。	12.3 % > ST. OUT1 OPEN ST. OUT2 OPEN	12.3 % > セッテンアウト1 OPEN セッテンアウト2 OPEN
4	⇨ キーにタッチして＞の下にカーソルを移動します。	12.3 % ≥ ST. OUT1 OPEN ST. OUT2 OPEN	12.3 % ≥ セッテンアウト1 OPEN セッテンアウト2 OPEN
5	⇧キーまたは⇩キーで他の画面に移動すると現状の状態に応じた出力となります。		

励磁電流をチェックをする

はじめに

検出器内のコイルへ流す励磁電流の値、流れる方向をチェックすることができます。
分離形の場合のみ、ターミナル端子X、Y間にデジタルマルチメータを接続し、励磁電流の値を確認します。

ステップ	手順	画面	
		英語	日本語
1	MAINTENANCE MODEの入り方に従い、励磁電流をチェックをする画面を表示させます。 この状態では励磁電流はX→Yへ流れます。電流値が160mAになるのを確認してください。	12.3 % ≥ EX CHECK EXX 160.0	12.3 % ≥ レイジチェック EXX 160.0
2	⇨キーに1回タッチし、カーソルをEの下に移動します。	12.3 % > EX CHECK EXX 160.0	12.3 % > レイジチェック EXX 160.0
3	さらに⇧キーを1回タッチすると、Y→Xへ流れます。2の状態の逆の極性に変化します。	12.3 % > EX CHECK EXY 160.0	12.3 % > レイジチェック EXY 160.0
4	さらに⇧キーを1回タッチすると、励磁電流が止まります。	12.3 % > EX CHECK OFF 160.0	12.3 % > レイジチェック OFF 160.0
5	最後に⇨キーを1回タッチして、＞の下へカーソルを移動します。	12.3 % ≥ EX CHECK OFF 160.0	12.3 % ≥ レイジチェック OFF 160.0
6	⇧キーまたは⇩キーで他の画面に移動すると励磁は矩形波の電流信号に復帰します。		

5.2　トラブルシューティング

トラブルの種類

はじめに

電磁流量計を立ち上げて運転を始めるときに起こるトラブルには、次の3種類が考えられます。

・電磁流量計の仕様と実際の使用条件が合っていないために起きるトラブル
・設定や操作上のミスによるトラブル
・電磁流量計の故障によるトラブル

電磁流量計の運転中に発生するトラブルは、変換器の自己診断機能によって、次に示すように「重大トラブル」と「軽トラブル」に分けて認識され、表示または処置されます。

もしトラブルが発生したときには、ここに挙げたトラブルシューティングガイドを参照して、適切な処置を取ってください。

重大トラブル

重大トラブルとは、電磁流量計の動作に大きな支障を生じ、そのままの状態であると電磁流量計自身が破損に至る状態や故障をいいます。電磁流量計の運転中に重大なトラブルが発生すると、変換器本体のディスプレイパネルにエラーメッセージが表示され、出力は異常時処理（フェイルセーフ）の方向で設定した値を出力し続けます。エラーメッセージと自己診断結果は、ディスプレイパネルで読み取ることができます。
例：
EX CHECK ERROR　検出器のコイルが断線したとき、左のメッセージが現れます。

軽トラブル

軽トラブルとは、電磁流量計の動作に大きな支障を生じない状態や故障をいいます。電磁流量計の運転中に何かトラブルが発生し、変換器が軽トラブルと自己診断した場合、出力はバーンアウトせず、電磁流量計は瞬時流量値を出力し続けます。

運転開始時のトラブル

トラブルシューティング

運転開始時にトラブルが発生したら、次の表に従って処理してください。
次の表に従って処理してもトラブルが解決できないときは、電磁流量計が故障している可能性があります。当社にご連絡ください。

トラブル	チェックポイントと処置
電源を入れてもデータ設定器に何も表示されない。	・変換器の電源の仕様を確認してください。 ・周囲温度が－25℃未満でないことを確認してください。
電源を入れても出力が発信されない。	・信号ラインが正しく接続されているか、確認してください。
パルス出力が出力されない。	・パルス出力ラインが正しく配線されているかを確認してください。 ・パルスカウンタの受信仕様として、パルス幅、周波数、電圧降下などを確認してください。 ・オープンコレクタまたは電磁カウンタかどちらであるか確認してください。
電流出力が0ｍＡのままである。	・電源・電圧は正しいですか。 ・図2-11　電流出力の結線図通りになっているか確認してください。

運転中のトラブル

トラブルシューティング

運転中にトラブルが発生したら、次の順序に従って処置してください。

1. トラブルの症状がこのページの表の中にあるか探してください。該当する内容があれば、この表に従って処置してください。
   トラブルが解決できないときは、電磁流量計が故障している可能性があります。当社にご連絡ください。

トラブル	チェックポイントと処置
出力値が、予想される流量の変動幅より大幅にふらつく。	・電磁流量計が正しく接地されていることを確認してください。 ・ダンピング時定数や移動平均処理、スパイクカットが正しく設定されているか確認してください。 ・流体成分の付着が考えられます。電極を清掃してください。
出力値が100%を超えている。	・設定レンジが正しく設定されているか確認してください。 ・ゼロ点が正しく調整されているか確認してください。 ・変換器の校正が正しくなされていますか？ ・変換器が定電流モードになっていませんか？
出力値が0%のままである。	・配管内は空になっていませんか？ （空検知機能が作動している） ・信号ラインが正しく接続されているか、確認してください。 ・上流側、下流側バルブが開いているか確認してください。 ・変換器が定電流モードになっていませんか？ ・流量がローフローカットオフの設定範囲内になっていないか確認してください。
出力がバーンアウトしている。	・「エラーメッセージと処置」を参照して処置してください。
パルス出力が流量に対して多すぎる、または少なすぎる。	・パルスの設定（重み、幅）は正しく設定されていますか。 ・変換器の校正が正しくなされていますか？ ・パルスカウンタの仕様が正しいものが使われていますか。 ・ドロップアウトの値が0～10%の間で正しく設定されていますか。

エラーメッセージと処置（ディスプレイパネル）

H／Wチェック

H／WチェックはMEASURING MODEで行っています。
速やかに適切な対策・処置を行ってください。
エラーコードErr－01からErr－05が表示されている間、異常時における出力状態はエンジニアリングモードで設定されている状態になります。

重大トラブルのエラーコード

エラーコード	エラー内容	処置	LCD表示
Err–01	検出器コイル断線 EX　オープン	1. 接続確認 2. コイル抵抗測定 3. 電源再投入 を行ってください。	EX CHECK ERROR
Err–02	ROM チェックサム エラー	1. 電源再投入 2. ROM交換 3. メインP/C交換 を行ってください。	ROM CHECK ERROR
Err–03	RAM READ AFTER WRITE　エラー	1. 電源再投入 2. メインP/C交換 を行ってください。	RAM CHECK ERROR
Err–04	NVM チェックサム エラー	1. 電源再投入 2. メインP/C交換 を行ってください。	NVM CHECK ERROR
Err–05	ADCｴﾗｰ A/Dコンバーター エラー	1. 電源再投入 2. メインP/C交換 を行ってください。	ADC CHECK ERROR

誤設定のチェック

誤設定のチェックはENGINEERING MODEで行っています。
誤設定の時は、1秒間エラー内容をデータ設定器に表示した後、誤設定されている画面が表示されます。
（エラー内容を再度見たい時はMODEキーを押してください。）

軽トラブルのエラーコード

エラーコード	エラー内容	処置	LCD表示
Err–11	口径-検出器タイプ ミスマッチ	口径-検出器を確認し、正しいデータを入力してください。	TYPE−DIA MATCHING ERROR
Err–12	上下限警報 設定エラー HI＜LOとなっている	HI≧LOと設定してください。	SETTING ERROR HI<LO
Err–21	スパン設定が 12m/s以上	SPAN, DIA, TYPE, DUMMYの設定確認をしてください。	SPAN ERROR OVER 12m／s
Err–22	パルス周波数が 大きすぎる、 小さすぎる。 スパンの単位系と パルスの単位系が 異なる場合 例）SPAN m^3/h Pulse重み t/p など	1. パルス重み 2. パルス周波数の設定確認をしてください。 3.単位系の統一をしてください。	PULSE WEIGHT SETTING ERROR
Err–23	パルス幅が大きすぎる パルス周波数出力時にDUTY70%以上である	1. パルス幅 2. パルス重み 3. スパンの設定確認をしてください。	PULSE WIDTH OVER DUTY 70%
Err–24	正逆自動レンジで ヒステリシスがレンジの100%を超える	ヒステリシス設定の確認をしてください。	HYSTERSIS SETTING ERROR

付録A　本器の標準仕様、形式 、外観

電磁流量計変換器は，多様な機能に加え，幅広い用途への適用，現場での使い易さを追求した変換器で検出器との組合わせにより，安定した流量測定を実現します。

特　　長

1. 高性能・多機能化
   - ・流体からのノイズおよびインバーター等からの影響を低減します。
   - ・移動平均化処理機能の選択が可能で，アプリケーションに合わせ安定した測定を実現できます。
   - ・アプリケーションのノイズに合わせ，励磁周波数変更やスパイクノイズカットなどの応用測定が可能です。
   - ・バッチ制御における流量測定に対する高速応答変換器もオプションで選択可能です。
2. バックライト付液晶表示
   - ・直射日光下や暗い室内においても，バックライト付の液晶表示ですのではっきり確認できます。
   - ・瞬時%流量表示，瞬時実流量表示，積算流量表示が同時に表示できます。
   - ・一体形を垂直／水平配管のどちらに取付ける場合にも，表示を必要に応じて 90 度ずつ回転できます。
3. 赤外線タッチセンサによるパラメータ設定
   - ・雰囲気の悪い現場でも，変換器の蓋を開けずにパラメータの設定ができます。
   - ・赤外線タッチセンサの誤動作防止ライトプロテクト機能を搭載しています。
4. RoHS 準拠の設計
   - ・電磁流量計は RoHS 指令の該当製品ではありませんが，欧州の RoHS 指令に対応した部品を採用しました。

アプリケーション

市場を問わず，幅広いアプリケーションに適用できます。

- **紙パルプ：**
  パルプ液，薬液，腐食性液，工業用水，排水など
- **石油 / 石油化学 / 化学：**
  腐食性液，染料，薬液，工業用水，排水など
- **公　共：**
  上水道，下水道，集落排水，し尿，汚泥，土砂スラリー，排水総量規制排水など
- **食　品：**
  飲料水，醤油，みそ，ジャム，工業用水，排水など
- **鉄鋼 / 非鉄 / 窯業：**
  アルミナスラリー，冷却水，工業用水，腐食性液，排水など
- **機械 / 装置 / 電機：**
  腐食性液，冷却水，循環水，工業用水，排水など
- **建　設：**
  建材スラリー，土砂スラリー，セメントスラリー，工業用水など

電磁流量計
一体形（フランジ）

電磁流量計
分離形変換器

- **造　船：**
  土砂スラリーなど
- **電　力：**
  腐食性液，冷却水，工業用水，排水など
- **ガ　ス：**
  冷暖房用循環水など

変換器標準仕様

機器仕様

- **構造：**
  JIS C 0920 耐水形
  NEMA ICS6-110.16 TYPE4X
  IEC PUBL 529 IP66
- **塗装：**
  標　準；アクリル樹脂焼付塗装
  重防食；エポキシ樹脂焼付塗装
- **塗装色：**
  ケースカバー；ブルー
  ケース；ダークベージュ（マンセル 10YR4.7/0/5）
- **主要材質：**
  ケース材質；アルミニウム合金　ADC12
  ガラス材質；強化ガラス（厚さ 5mm）
  銘板材質；SUS304（厚さ 0.5mm）
  カバーガスケット材質；EPDM
  ねじ材質；SUS304
- **電源：**
  正常動作範囲（AC 電源）；
  AC100 ～ 120V，200 ～ 240V，47 ～ 63Hz
  （動作可能範囲；AC90 ～ 130V，180 ～ 250V，47 ～ 63Hz）
  正常動作範囲（DC 電源）；
  DC24 ± 10%
  （動作可能範囲；DC19.2 ～ 28.8V）

・消費電力：
10W 以内（AC90 ～ 130V，DC24V）
11W 以内（AC180 ～ 250V）

・入力信号：
流量信号；検出器からの流量比例電圧信号
接点入力；半導体接点または無電圧接点

・出力信号：
励磁電流；検出器コイルへの励磁電流出力
アナログ出力；4 ～ 20mADC
接点出力；オープンコレクタ
接点容量　DC30V max.，200mA　max.
パルス出力；オープンコレクタ
接点容量　DC30Vmax.，200mA　max.
パルス周波数　0.00006 ～ 3000Hz
パルス幅　0.10 ～ 999.99ms
デューティ比 50%（ただしパルス周波数 0.00006 ～ 0.5Hz の場合、パルス幅 1s 固定）または，0.10 ～ 999.99ms に任意設定
トランジスタ ON 時の飽和電圧　2.7V typ.（ハードウェアスイッチで 2.0V に低減も可）
電圧パルス出力；
電磁カウンタ駆動電圧パルス組合せ電磁カウンタ
コイル電圧　24V
コイル抵抗　210 Ω
パルス周波数　0 ～ 20HZ
パルス幅　30ms ～ 999.99ms で選択

・アナログ出力範囲／負荷抵抗：
通信なし；　0.8mA ～ 22.4mA（－ 20% ～ +115%）
負荷抵抗　0 ～ 600 Ω
高速応答／通信なし；
0.8mA ～ 22.4mA（－ 20% ～ +115%）
負荷抵抗　0 ～ 600 Ω

・表示：
LCD バックライト付表示
主表示；7 セグメント 6 桁
副表示；16 桁，2 行
表示種類;瞬時%流量，瞬時実流量，積算流量，各種データ設定用パラメータ，自己診断表示，ライトプロテクト表示
主／副表示選択；
表示種類から任意選択で最大 3 段表示
データ設定器により主／副表示を変更可能

・データ設定器：
赤外線タッチセンサによる設定
赤外線タッチセンサ；キースイッチ 4 個
タッチセンサーライトプロテクト；
変換器用にライトプロテクト用スイッチを内蔵（変換器表示部に“WP0 ～ WP3”としてライトプロテクトレベルを表示）

・流量単位：
%，体積流量単位，質量流量単位，時間単位より任意選択
体積流量単位；m^3, l, cm^3
質量流量単位；t，kg，g
時間単位；d，h，min，s

・避雷機能：
12kV，1000A
電源および外部入出力端子に内蔵

・停電対策：
積算流量の EEPRO M による記憶保持
（保持期間約 10 年）

・EMC 適合規格：
EN61326

設置仕様

・周囲温度：
－ 25 ～ +60℃

・周囲湿度：
5 ～ 95%RH（ただし結露なきこと）

・配線接続口：
G1/2（PF1/2）めねじ，1/2NP　T めねじ，
CM20 めねじ，Pg13.5 めねじ

・取　付：
検出器／変換器一体形，壁掛け，2B パイプ

・接　地：
D 種接地（接地抵抗 100 Ω以下）

・質　量：
3.1kg

機　能

機能の設定モード：
MEASURING　MODE；
測定モードです。
BASIC　SETUP　MODE；
流量計を使用する上で必要最低限の機能設定モードです。
ENGINEERING　MODE；
レンジやパルス、接点にかかわる必要動作機能設定モードです。
MAINTENANCE　MODE；
電磁流量計の保守／チェックに必要な機能設定モードです。
ADVANCED　MODE；
高度な流量測定のために設定できる機能設定モードです。

基本機能：
自動ゼロ調整：
BASIC　SETUP　MODE 内の AUTO　ZERO を ON にすることで、設置条件におけるゼロ点を自動的に調整します。
ダンピング時定数：
0.1s ～ 199.9s（設定レンジの 63.2% 応答までの時間）まで連続可変、高速応答変換器は 0.0s ～ 199.9s まで連続可変（BASIC　SETU P　MODE 内の DAMPIN G　により設定）
平均化処理：
1.0s ～ 30.0s または OFF
（ADVAN CED　MODE 内の AVERAGING により設定）
スパイクカット：
オート、マニュアルまたは OFF
（ADVANCE D　MODE 内の SPIKE　CUT により設定）
ローフローカットオフ：
アナログ出力、デジタル出力および表示出力の設定レンジの 0 ～ 10% に該当する出力を 0% 固定（整数連続可変）
ドロップアウト：
設定レンジの 0 ～ 10% に該当するパルス出力を 0%固定（整数連続可変）
フェイルセーフモード：
電流出力およびパルス出力に対し、バーンアウトダウン、ホールド、バーンアウトアップから選択可能（バーンアウトダウン：デフォルト）

補正係数：

流量値に対して入力した値が乗じられる係数設定（ADVAN CED MOD E 内の CO-EFFICIEN T により設定）

主な応用機能

内蔵カウンタ機能：

積算カウンタ；

パルス重みの設定に応じて 1 カウントずつ積算カウントします。正逆 2 重レンジの場合は正逆流量どちらも加算積算します。単レンジの場合は逆流量は加算しません。

プリセット付積算カウンタ；

プリセット値（積算目標値）は 0000000000 ～ 9999999999 の間で設定できます。積算の方法は積算カウンタと同様です。

正逆差流量積算カウンタ；

正方向と逆方向の流量の積算の差が計算され、カウントされます。

接点入力機能：

外部 0%ロック入力；

接点入力により流量表示、アナログ出力、デジタル出力、パルス出力を 0%停止します。

外部オートゼロ調整入力；

接点入力によりゼロ点の調整ができます。

外部レンジ切換入力；

接点入力により 2 重レンジや正逆レンジの切換を行います。この接点入力機能を使用した場合は、方向外部切換 2 重レンジ、正逆外部切換レンジが選択できます。

内蔵カウンタリセット入力
（パルス出力付の場合、オプション）；

接点入力により内蔵カウンタの積算値をリセットします。またリセット値を設定することもできます。

接点出力機能：

警報接点出力；

自己診断、空検知、上下限流量値警報の警報接点を出力します。

レンジ識別出力；

大レンジ、小レンジ、正方向レンジ、逆方向レンジの識別信号接点を出力します。
この接点出力機能を使用した場合は、正方向自動切換 2 重レンジ、正逆自動切換レンジが選択できます。

プリセット状態出力；

内蔵カウンタがプリセット値に達した時接点を出力します。プリセット付積算カウンタの場合に使用します。

自己診断警報出力；

自己診断で異常と判断した場合に警報を接点出力します。

空検知警報出力（空検知機能を使用の場合）；

検出器内の流体が電極レベル以下になった場合に警報を接点出力します。
使用する際には、設置条件として以下を十分考慮ください。
・気泡だまりが出来ないこと
・流体導電率が 30 μ S/c m 以上あること

上下限流量値警報出力；

設定された流量の上限値、下限値を越えた場合について警報を接点出力します。

2 段流量値警報出力（接点出力 2 点付の場合）；

瞬時流量値に対し、設定された流量の上限値 2 点（H、HH）、または下限値 2 点（L、LL）を越えた場合に警報接点を出力します。

接点入出力機能による設定機能一覧

表 1：接点入出力各 1 点

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
0：単レンジ	A: 加算	X: なし	X: なし
			1: 警報出力
			4: 自己診断結果出力
			5: 空検知出力
			6: 上下限警報
		1: 外部 0%ロック	X: なし
			1: 警報出力
			4: 自己診断結果出力
			5: 空検知出力
			6: 上下限警報
		2: 外部オートゼロ調整	X: なし
			1: 警報出力
			4: 自己診断結果出力
			5: 空検知出力
			6: 上下限警報
		4: カウンタ・リセット	X: なし
			1: 警報出力
			4: 自己診断結果出力
			5: 空検知出力
			6: 上下限警報
	B: プリセット付加算	X: なし	3: プリセット出力
		1: 外部 0%ロック	3: プリセット出力
		2: 外部オートゼロ調整	3: プリセット出力
		4: カウンタ・リセット	3: プリセット出力

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
1: 自動切換 2 重レンジ	A: 加算	X: なし	2: レンジ切換出力
		1: 外部 0%ロック	2: レンジ切換出力
		2: 外部オートゼロ調整	2: レンジ切換出力
		4: カウンタ・リセット	2: レンジ切換出力

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
2: 外部切換 2 重レンジ	A: 加算	3: 外部レンジ切換	X: なし
			1: 警報出力
			2: レンジ切換出力
			4: 自己診断結果出力
			5: 空検知出力
			6: 上下限警報
	B: プリセット付加算	3: 外部レンジ切換	3: プリセット出力

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
3: 正逆自動切換 2 重レンジ	A: 加算	X: なし	2: レンジ切換出力
		1: 外部 0%ロック	2: レンジ切換出力
		2: 外部オートゼロ調整	2: レンジ切換出力
		4: カウンタ・リセット	2: レンジ切換出力
	C: 正逆流量積算	X: なし	2: レンジ切換出力
		1: 外部 0%ロック	2: レンジ切換出力
		2: 外部オートゼロ調整	2: レンジ切換出力
		4: カウンタ・リセット	2: レンジ切換出力

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
4: 正逆外部切換 2 重レンジ	A: 加算	3: 外部レンジ切換	X: なし
			1: 警報出力
			2: レンジ切換出力
			4: 自己診断結果出力
			5: 空検知出力
			6: 上下限警報
	B: プリセット付加算	3: 外部レンジ切換	3: プリセット出力
	C: 正逆流量積算	3: 外部レンジ切換	X: なし
			1: 警報出力
			2: レンジ切換出力
			4: 自己診断結果出力
			5: 空検知出力
			6: 上下限警報

表 2：接点入力 2 点

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
0: 単レンジ	A: 加算	X: なし	X: なし
		1: 外部 0%ロック	X: なし
		2: 外部オートゼロ調整	X: なし
		4: カウンタ・リセット	X: なし
		5: 外部 0%ロック + オートゼロ調	X: なし
		7: 外部 0%ロック + カウンタリセット	X: なし
		9: 外部オートゼロ + カウンタリセット	X: なし

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
2: 外部切換 2 重レンジ	A: 加算	3: 外部レンジ切換	X: なし
		6: 外部 0%ロック + レンジ切換	X: なし
		8: 外部オートゼロ調 + レンジ切換	X: なし
		A: 外部レンジ切換 + カウンタリセット	X: なし

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
4: 正逆外部切換 2 重レンジ	A: 加算	3: 外部レンジ切換	X: なし
		6: 外部 0%ロック + レンジ切換	X: なし
		8: 外部オートゼロ調 + レンジ切換	X: なし
		A: 外部レンジ切換 + カウンタリセット	X: なし
	C: 正逆流量積算	3: 外部レンジ切換	X: なし
		6: 外部 0%ロック + レンジ切換	X: なし
		8: 外部オートゼロ調 + レンジ切換	X: なし
		A: 外部レンジ切換 + カウンタリセット	X: なし

表 3：接点出力 2 点

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
0: 単レンジ	A: 加算	X: なし	X: なし
			1: 警報出力
			4: 自己診断結果出力
			5: 空検知出力
			6: 上下限警報
			E: 上上限・下下限警報
			I: 自己診断＋空検知
			J: 自己診断＋上下限
			K: 空検知＋上下限警報
	B: ﾌﾟリセット付加算	X: なし	3: プリセット出力
			D: 警報 + プリセット出力
			F: プリセット＋自己診断
			G: プリセット＋空検知出力
			H: プリセット＋上下限警報

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
1: 自動切換 2 重レンジ	A: 加算	X: なし	2: レンジ切換出力
			7: 警報 + レンジ切換出力
			8: 自己診断結果 + レンジ切換出力
			9: 空検知出力 + レンジ切換出力
			A: 上下限警報 + レンジ切換出力
			C: レンジ切換 + 自己診断空検知出力
	B: ﾌﾟリセット付加算	X: なし	B: レンジ切換 + ﾌﾟリセット出力

レンジ機能	内蔵カウンター機能	接点入力機能	接点出力機能
3: 正逆自動切換 2 重レンジ	A: 加算	X: なし	2: レンジ切換出力
			7: 警報 + レンジ切換出力
			8: 自己診断結果 + レンジ切換出力
			9: 空検知出力 + レンジ切換出力
			A: 上下限警報 + レンジ切換出力
			C: レンジ切換 + 自己診断空検知出力
	B: ﾌﾟリセット付加算	X: なし	B: レンジ切換 + ﾌﾟリセット出力
	C: 正逆流量積算	X: なし	2: レンジ切換出力
			7: 警報 + レンジ切換出力
			8: 自己診断結果 + レンジ切換出力
			9: 空検知出力 + レンジ切換出力
			A: 上下限警報 + レンジ切換出力
			C: レンジ切換 + 自己診断空検知出力

付加仕様（オプション）

空検知機能：

検出器内の流体が電極レベル以下になった場合にアナログ出力、デジタル出力、パルス出力、表示出力について、出力 0%（4mA）に固定します。

空検知機能は気泡だまりや酸化絶縁被膜の形成によっても動作しますので、設置条件や耐食材料の検討を十分に行ってください。

トレーサビリティ証明書：

電磁流量計の計量管理システム構成図、校正の証明書、テストレポートの 3 部で構成されています。

タグナンバー端子箱取付：

指定されたタグナンバーを刻印し、端子箱に取付けます。タグナンバーの文字数は 16 文字までとなります。1 行 8 文字で、9 ～ 16 文字の場合は 2 行となります。使用できる文字の種類は英大文字、数字、漢字、ハイフン（ー）です。プレート材質：アクリル

PT1/ 4 エアパージ穴：

配線接続口 1 つを使用し、PT1/ 4 ねじ加工したエアパージ穴を用意します。

基準性能

測定可能導電率(検出器 / 変換器間のケーブル長さによります)：

組み合わせ検出器口径 2.5mm ～ 1100mm；
3 μ S/c m 以上

精度（検出器との工場組合わせ校正精度）：

表 .1 をご参照ください。

表 .1

＜口径 2.5 ～ 15mm ＞　　FS ＝設定流速レンジ

FS（m/s）	測定中の流速≧ 40% FS	測定中の流速≦ 40% FS
1.0 ≦ FS ≦ 10	± 0.5% of rate	± 0.2% FS
0.1 ≦ FS ≦ 1.0	± (0.1/FS+0.4)% of rate	± 0.4(0.1/FS+0.4)% FS

＜口径 25 ～ 600mm ＞　　FS ＝設定流速レンジ

FS（m/s）	測定中の流速≧ 20% FS	測定中の流速≦ 20% FS
1.0 ≦ FS ≦ 10	0.5% of rate	± 0.1% FS
0.1 ≦ FS ≦ 1.0	± (0.1/FS+0.4)% of rate	± 0.2(0.1/FS+0.4)% FS

＜口径 700 ～ 1100mm ＞　　FS ＝設定流速レンジ

Vs（m/s）	測定中の流速≧ 50% FS	測定中の流速≦ 50% FS
1.0 ≦ FS ≦ 10	± 1.0% of rate	± 0.2% FS
0.1 ≦ FS ≦ 1.0	± (0.2/FS+0.8)% of rate	± (0.1/FS+0.4)% FS

注）　精度は測定時間が 30 秒以上継続された場合の積算値で保証されます（ダンピング時定数 3 秒の場合）。
また、精度保証は変換器および検出器を工場で組合せて実流校正した場合に上表の通りとなります。
高速応答形はダンピング時定数を 1s 以上に設定し、通常の電磁流量計と同じ試験をした場合の精度として規定しています。

付加精度：

周囲磁場影響；± 0.2% FS(400A/ m 時）以内
配管振動条件；一体形　　：4.9m/s^2（0.5G）以内
分離形変換器：4.9m/s^2（0.5G）以内
分離形検出器：19.6m/s^2（2G）以内
ふらつき；　1 ≦ FS ≦ 10m/ s の場合；0.1% FS 以内
0.1 ≦ FS ＜ 1m/ s の場合；0.1/Vs % FS 以内
（ダンピング時定数 3s、清水（導電率 150 μ S/cm ））

本器設置上の注意

本器の性能を最大限に発揮するために、次に述べる設置場所の選定基準に従って最適な設置場所を選んでください。

- **誘導障害を受ける恐れのある大電流ケーブル、モータ、変圧器の近くは避けてください。機器の故障や出力誤差の原因となります。**
- **溶接機用のアースは、本器から取らないでください。 本器破損の原因となります。**
- **本器の近辺での溶接作業時、溶接電源変圧器のアースを確実に行ってください。電磁流量計に伝送すると、機器故障の原因となります。**
- **配管振動条件を超える振動の多い場所、腐食性雰囲気の強い場所は避けてください。検出器の首折れや機器破損の原因となります。**
- **直射日光および風雨を連続的に受ける場所は、赤外線タッチセンサの操作、メンテナンス等に対し配慮が必要となる場合があります。**

納入範囲

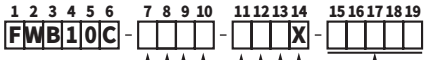
品　　名	数量
ヒューズ（変換器内部へ付属）	1 個
形式指定による 2B パイプ取付用金具	2 セット
形式指定による壁取付用金具	4 個
取扱説明書	1 冊

ご注文時指定事項

1. 形式
2. 測定レンジ
3. タグナンバー（必要時）

形式指定

変換器＜一体形＞

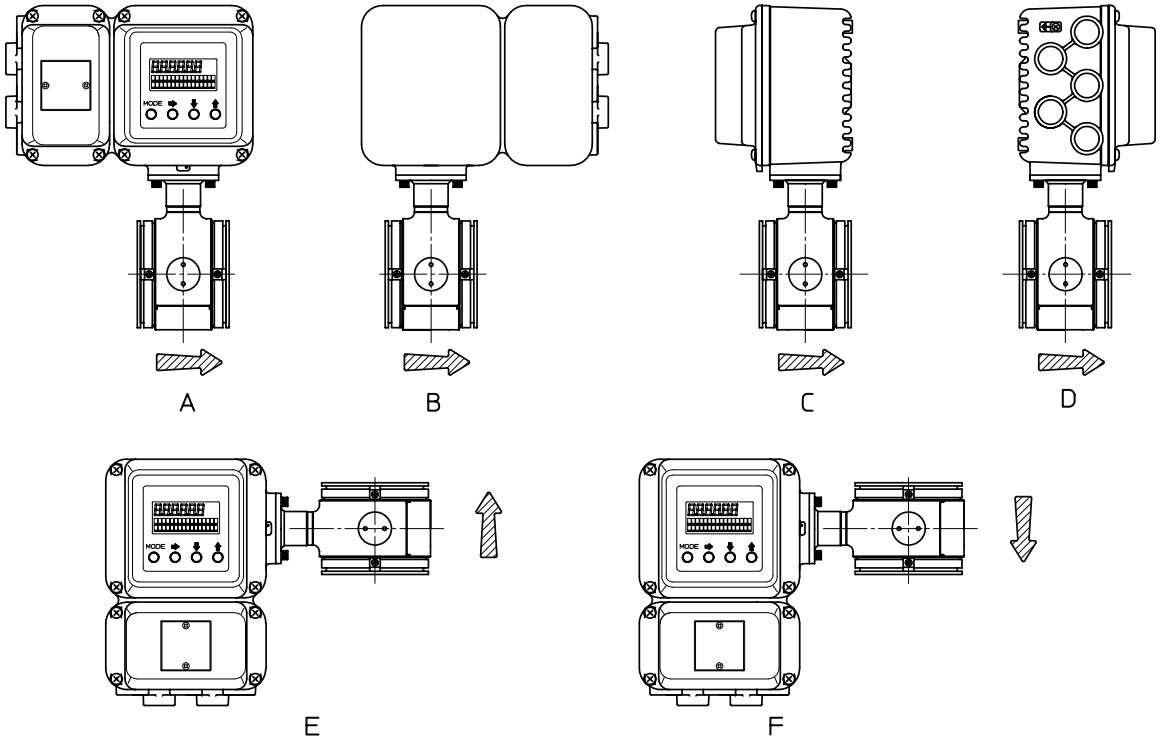


桁	仕　様	注
7	＜電源電圧＞	
	AC100～120V，200～240V 47～63Hz	
	DC24V 50Hz周波数帯	
	DC24V 60Hz周波数帯	
8	＜出力信号＞	
	DC4～20mA/オープンコレクタパルス	
	DC4～20mA高速応答/オープンコレクタパルス	注1
	DC4～20mA高速応答/電磁カウンタパルス	
9	＜配線接続口/防水グランド＞	
	G1/2めねじ/防水グランドなし＋ブラインドプラグ付	
	G1/2めねじ/黄銅Ni防水グランド＋ゴムプラグ付	
	G1/2めねじ/プラスチック防水グランドなし＋ゴムプラグ付	
	1/2NPTめねじ/防水グランドなし＋ブラインドプラグ付	
	G20めねじ/防水グランドなし＋ブラインドプラグ付	
	pg13.5めねじ/防水グランドなし＋ブラインドプラグ付	
	G1/2めねじ/SUS防水グランド＋ゴムプラグ付	
10	＜取付/配線方向＞	
	一体形/水平配管取付/上流方向	
	一体形/水平配管取付/下流方向	
	一体形/水平配管取付/上流から見て左方向	
	一体形/水平配管取付/下流から見て右方向	
	一体形/垂直配管取付/下方向（流れ方向：下から上）	
	一体形/垂直配管取付/下方向（流れ方向：上から下）	
－		
11	＜塗装＞	
	防食塗装/標準色	
	重防食塗装/標準色	
12	＜表示/データ設定器＞	
	付き/主表示：瞬時%流量表示， 副表示：瞬時実流量および積算流量表示	
	付き/主表示：瞬時実流量表示， 副表示：瞬時%流量および積算流量表示	
	付き/主表示：積算流量表示， 副表示：瞬時%流量および瞬時実流量表示	
13	＜接点入出力＞	
	入力1点/出力1点	
	入力2点	
	出力2点	
14	－	
－		
15 ～ 19	＜付加仕様＞ 5件まで選択可 付加仕様なし 空検知機能 トレーサビリティ証明書 変換器窓ポリカーボネート製 タグナンバー端子箱取付(プレート材質：アクリル） PT1/4エアーパージ穴加工	注2

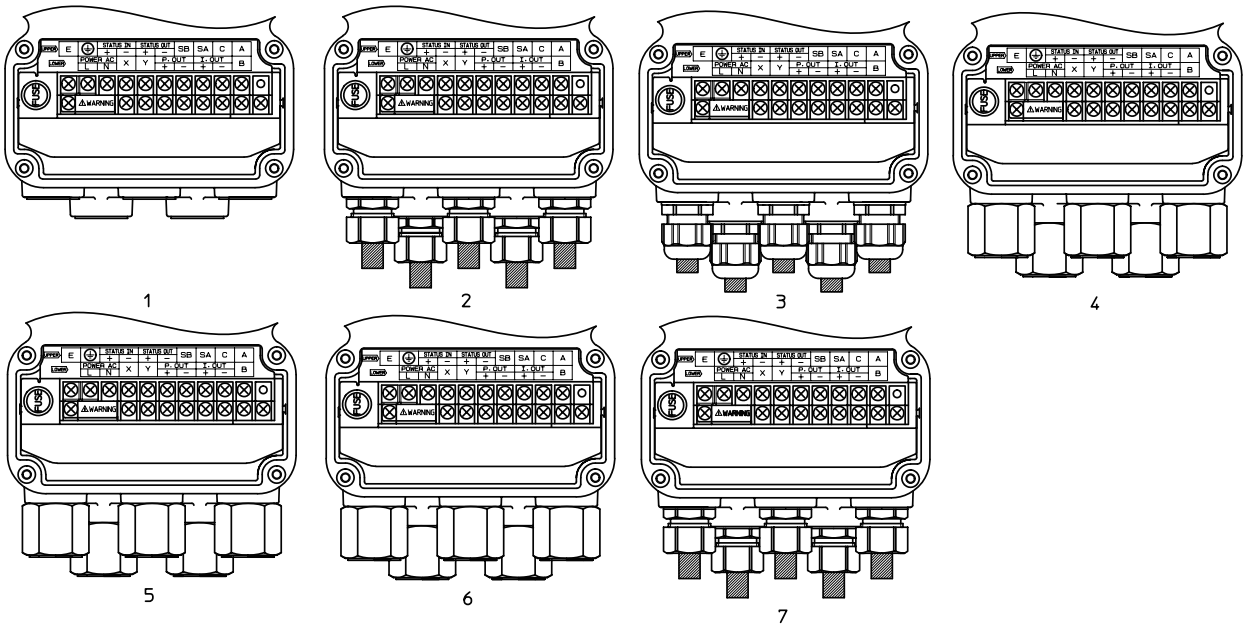
M	1
P	2
R	A
H	A
R	A
S	A
1	A
2	A
3	A
4	A
5	A
6	A
7	A
A	A
B	A
C	A
D	A
E	A
F	A
1	A
2	A
A	A
B	A
C	A
1	A
2	A
3	A
X	A
X	A
A	A
C	A
G	A
J	A
Q	A

注1）口径15mm以上80mm以下の検出に適用できます。
注2）付加仕様は5件まで選択可能です。
例：空検知機能，トレーサビリティ証明書，タグナンバー端子箱取付の場合，
　　15桁から19桁目へコードを指定：ACJ

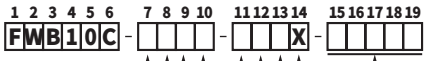
＜一体形取付 / 配線方向＞



＜配線接続口／防水グランド対応図＞



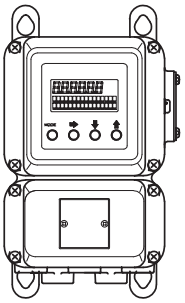
変換器＜分離形＞



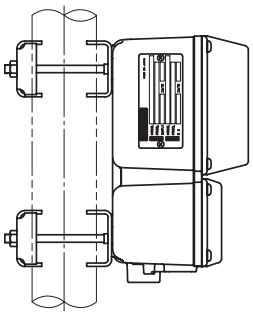
桁	仕　様	注	
7	＜電源電圧＞		
	AC100～120V，200～240V 47～63Hz		M
	DC24V 50Hz周波数帯		P
	DC24V 60Hz周波数帯		R
8	＜出力信号＞		
	DC4～20mA/オープンコレクタパルス		H
	DC4～20mA高速応答/オープンコレクタパルス	注1	R
	DC4～20mA高速応答/電磁カウンタパルス		S
9	＜配線接続口/防水グランド＞		
	G1/2めねじ/防水グランドなし＋ブラインドプラグ付		1
	G1/2めねじ/黄銅Ni防水グランド＋ゴムプラグ付		2
	G1/2めねじ/プラスチック防水グランドなし＋ゴムプラグ付		3
	1/2NPTめねじ/防水グランドなし＋ブラインドプラグ付		4
	G20めねじ/防水グランドなし＋ブラインドプラグ付		5
	pg13.5めねじ/防水グランドなし＋ブラインドプラグ付		6
	G1/2めねじ/SUS防水グランド＋ゴムプラグ付		7
10	＜取付/配線方向＞		
	分離形/壁掛け（標準ブラケット付き）		G
	分離形/2インチパイプ取付（標準ブラケット付き）		H
	分離形/壁掛け（SUS304標準ブラケット付き）		J
	分離形/2インチパイプ取付（SUS304ブラケット付き）		K
ー			
11	＜塗装＞		
	防食塗装/標準色		1
	重防食塗装/標準色		2
12	＜表示/データ設定器＞		
	付き/主表示：瞬時%流量表示， 副表示：瞬時実流量および積算流量表示		A
	付き/主表示：瞬時実流量表示， 副表示：瞬時%流量および積算流量表示		B
	付き/主表示：積算流量表示， 副表示：瞬時%流量および瞬時実流量表示		C
13	＜接点入出力＞		
	入力1点/出力1点		1
	入力2点		2
	出力2点		3
14	ー		X
ー			
15 ～ 19	＜付加仕様＞ 5件まで選択可	注1	
	付加仕様なし		X
	空検知機能		A
	トレーサビリティ証明書		C
	変換器窓ポリカーボネート製		G
	タグナンバー端子箱取付(プレート材質：アクリル)		J
	PT1/4エアーパージ穴加工		Q

注1）付加仕様は5件まで選択可能です。
例：空検知機能，トレーサビリティ証明書，タグナンバー端子箱取付の場合，
　　15桁から19桁目へコードを指定：ACJ

＜分離形取付 / 配線方向＞



G,J



H,K

＜変換器　端子対応図＞

1 接点入力 1 接点出力

記号		内容
A		流量信号入力
B		
C		
SA		
SB		
I.OUT	+	4 ～ 20mA DC 出力
	−	
P.OUT	+	パルス出力
	−	
X		励磁出力
Y		
STATUS OUT	+	接点出力
	−	
STATUS IN	+	接点入力
	−	
POWER AC	L	電源
	N	
E		未使用
⏚		D 種接地

2 接点入力

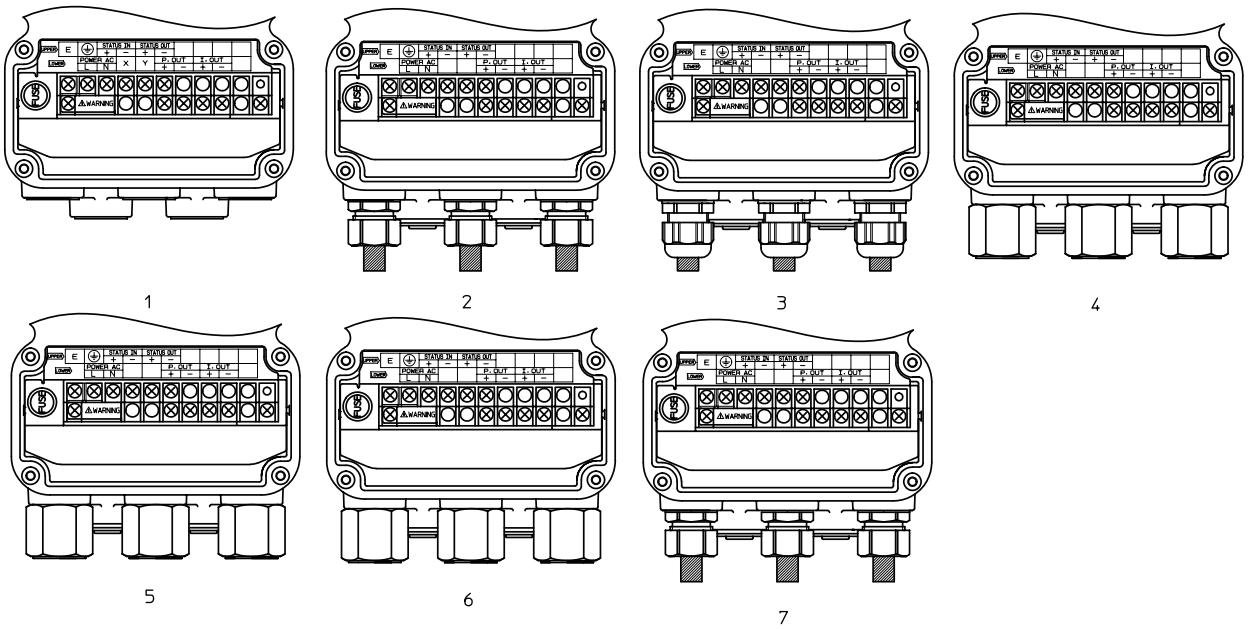
記号		内容
A		流量信号入力
B		
C		
SA		
SB		
I.OUT	+	4 ～ 20mA DC 出力
	−	
P.OUT	+	パルス出力
	−	
X		励磁出力
Y		
STATUS IN2	+	接点出力 2
	−	
STATUS IN1	+	接点入力 1
	−	
POWER AC	L	電源
	N	
E		未使用
⏚		D 種接地

2 接点出力

記号		内容
A		流量信号入力
B		
C		
SA		
SB		
I.OUT	+	4 ～ 20mA DC 出力
	−	
P.OUT	+	パルス出力
	−	
X		励磁出力
Y		
STATUS OUT1	+	接点出力 1
	−	
STATUS OUT2	+	接点入力 2
	−	
POWER AC	L	電源
	N	
E		未使用
⏚		D 種接地

注）電源が DC24V の場合，POWER　AC の部分が POWER　DC24V となります。

＜配線接続口／防水グランド対応図＞



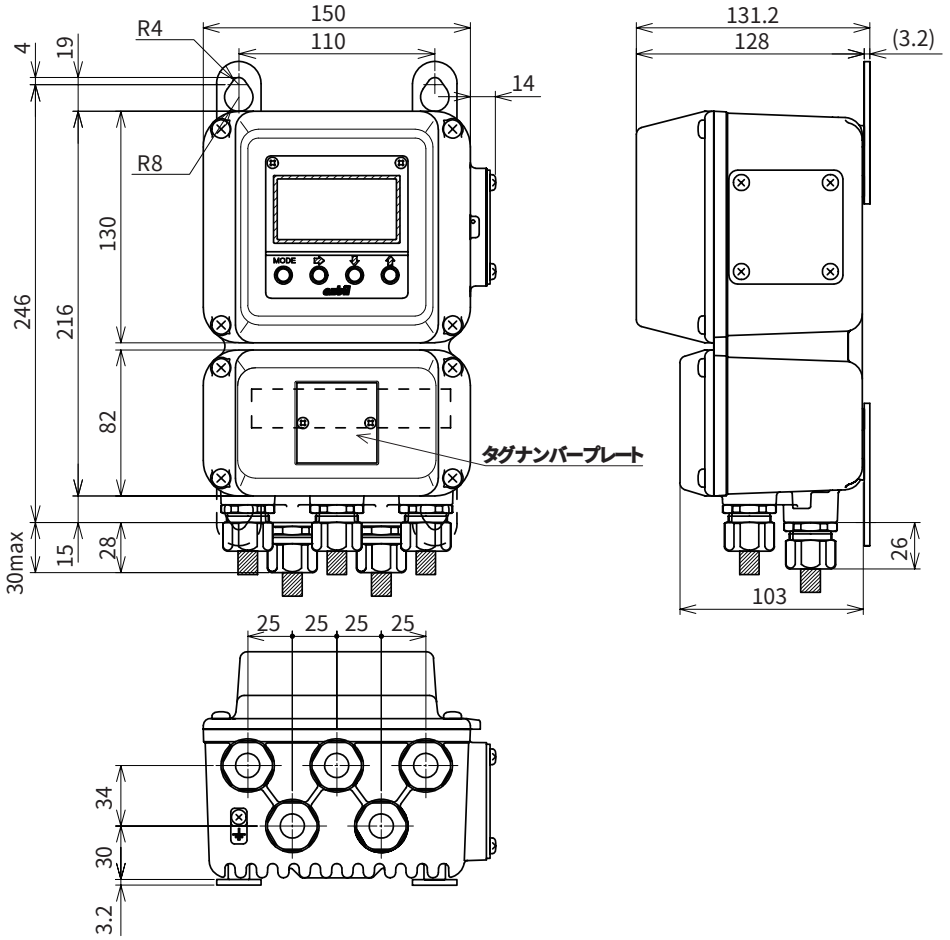
1　2　3　4

5　6　7

外形寸法図（単位：mm）

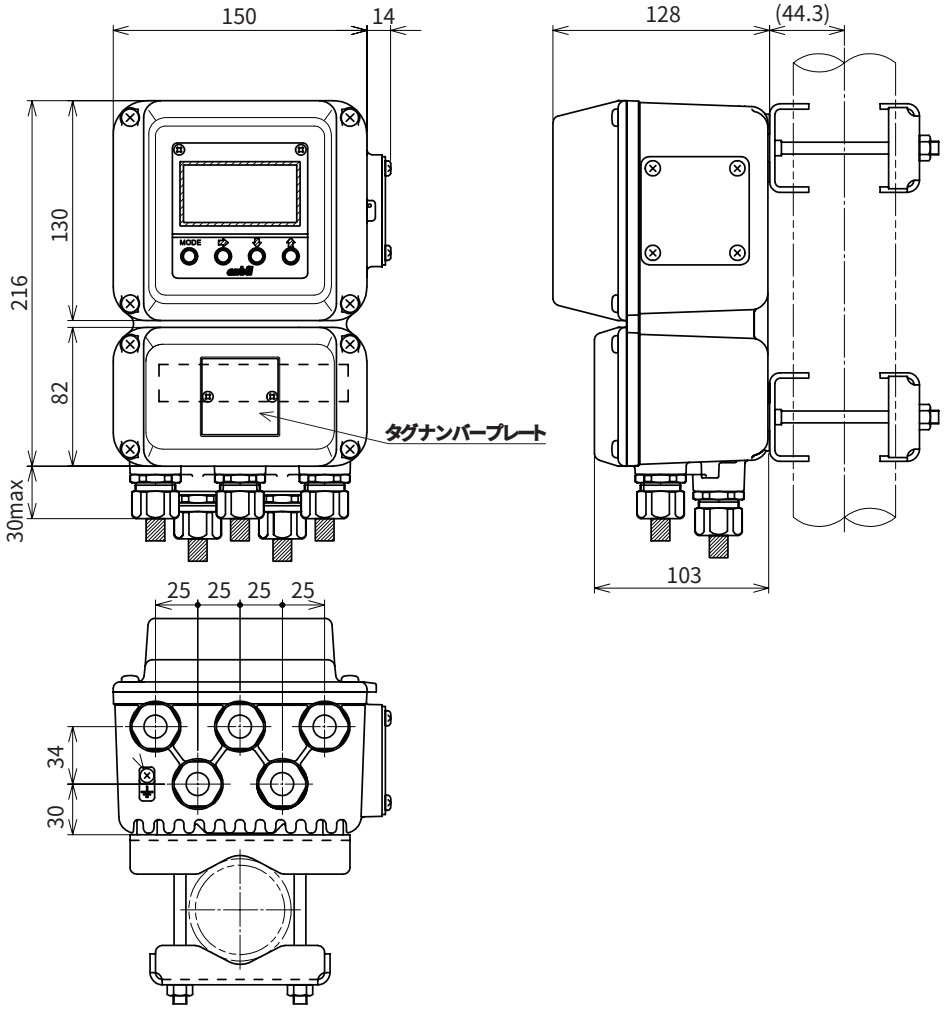
分離形

壁掛取付



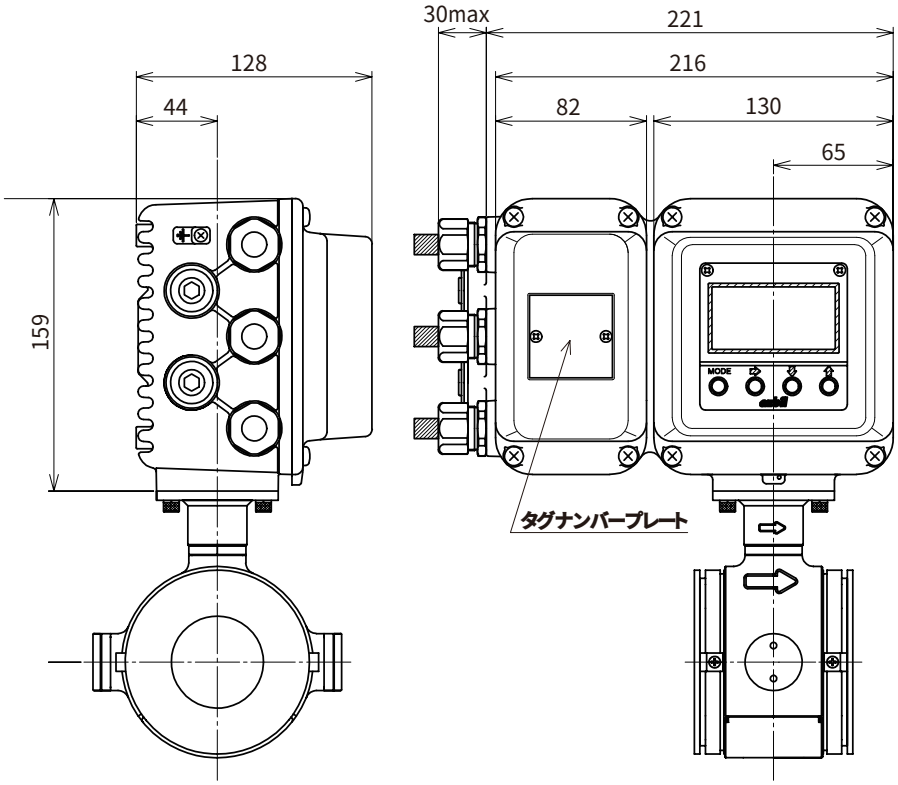
分離形

2 インチパイプ取付

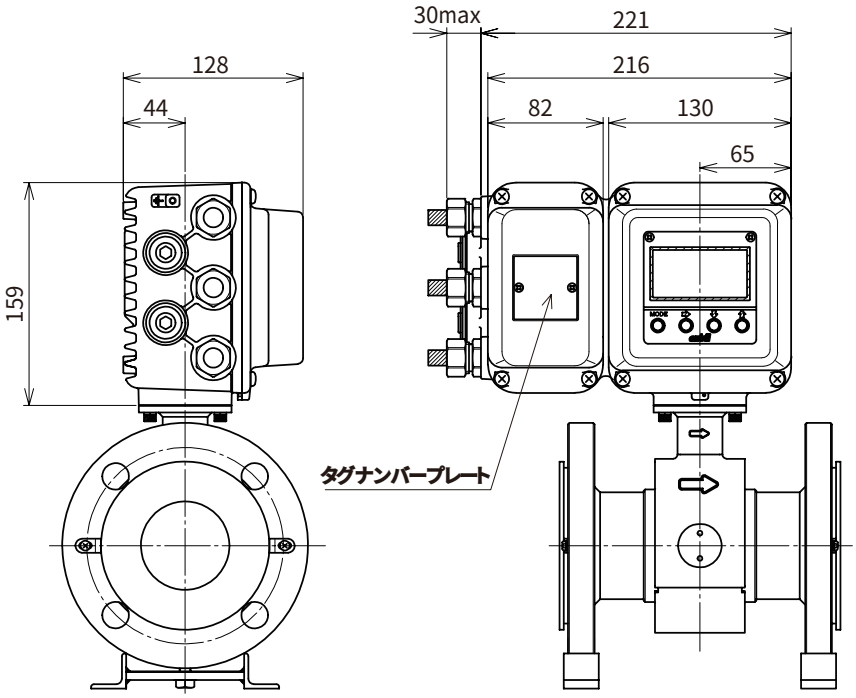


外形寸法図（単位：mm）

一体形取付
ウェハ形



フランジ形



電磁流量形専用ケーブル
（形式：FWC12W）

専用ケーブルは、検出器／変換器間の専用ケーブルで、検出器で発生した起電力を伝達する信号用ケーブルと、励磁電流を伝達する励磁用ケーブルとからなります。
検出器口径、流体導電率およびケーブル長さの関係によって信号ケーブルの端末処理が異なりますので、「流体導電率とケーブル長さの関係」のグラフを参考に選択してください。

信号用ケーブル

励磁用ケーブル

標準仕様

信号用ケーブル：
2心個別2重シールドケーブル
（公称断面積：0.75mm^2、外径　11.4mm）

励磁用ケーブル：
2心クロロプレン・キャプタイヤケーブル
（公称断面積：2mm^2、外径　11.4mm）

質　量：
信号用ケーブル：約2kg/10m
励磁用ケーブル：約1.5kg/10m

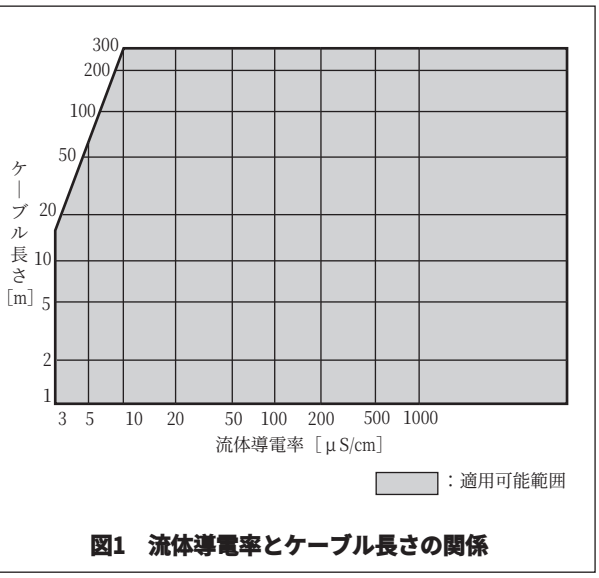
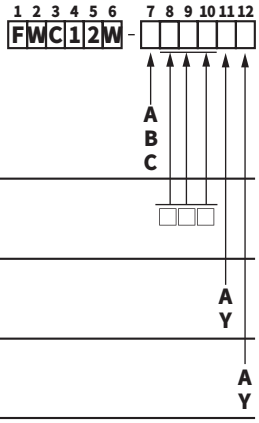


図1　流体導電率とケーブル長さの関係

形式指定
専用ケーブル

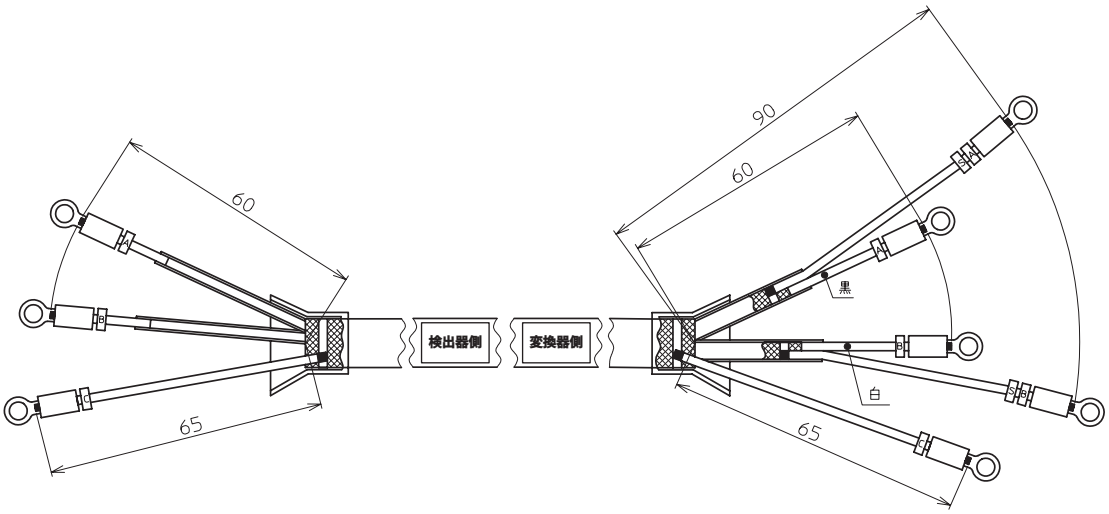
桁	仕　様	注
7	＜種類＞ 信号用ケーブル 励磁ケーブル 信号用と励磁ケーブル各1本	
8 9 10	＜ケーブル長さ＞ 1mから300mまで，3桁で形式コード指定 （例：125mの場合のコード【125】	
11	＜検出器側端末処理＞ 端末処理あり 端末処理なし	
12	＜変換器側端末処理＞ 端末処理あり 端末処理なし	



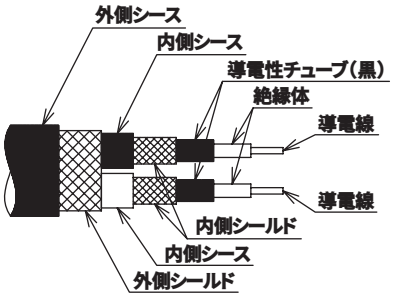
外形寸法図（単位：mm）

信号用ケーブル（形式：FWC12W-A）

検出器側端末処理　　**変換器側端末処理**



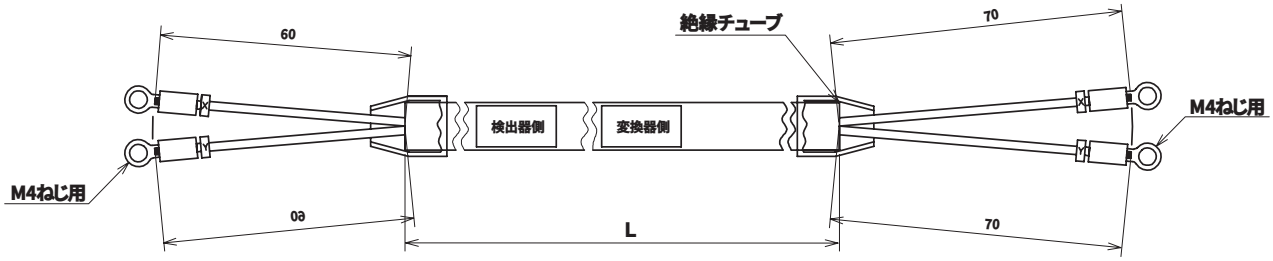
信号用ケーブル構造図



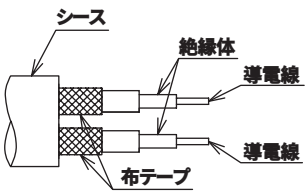
注）導電性チューブ（黒）は，内側シールドの端部まで除去してください。

励磁用ケーブル (形式：FWC12W-B)

検出器側端末処理　　**変換器側端末処理**



励磁用ケーブル構造図



★ マニュアルコメント用紙 ★

お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

マニュアルNo.	ＩＮＦ－ＴＮ１ＦＷＢ
マニュアル名称	電磁流量形　変換器 取扱説明書

ご　提　出　日		年　　月　　日
ご提出者	社名	
	所属	
	氏名	

ページ	行	内　　容
		意見、要望、内容不明確（まちがい，説明不足，用語統一，誤字脱字，その他） ‥‥‥‥‥いずれかに○印

出版元記入欄	担当		受付	年　月　日	受付番号	

富士電機株式会社

本社　〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fujielectric.co.jp

計測機器の技術相談窓口
℡（042）584-1506　　FAX（042）584-1513
受付時間　AM9：00～12：00　PM1：00～5：00
［月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています］

計測機器のホームページ　http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/

営業拠点
関東地区　TEL(03)5435-7041
中部地区　TEL(052)746-1014
関西地区　TEL(06)6455-6790